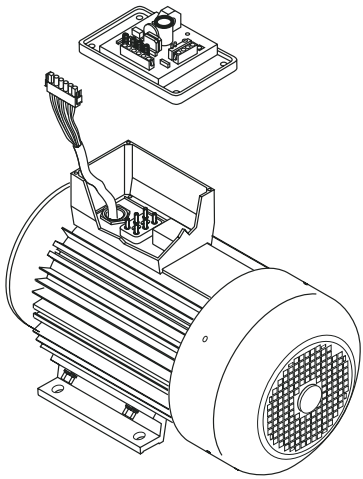
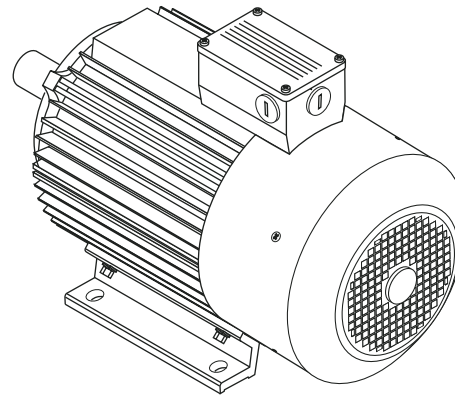
Synchrongeneratoren der Baureihen DGG, DWG und WG

Baugrößen BG 132 und BG 160





Betriebs- und Einbauanleitung

Deutsch 08/2002

Copyright

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG darf kein Teil dieser Betriebsanleitung vervielfältigt, veröffentlicht oder übertragen werden, gleichgültig auf welche Art und Weise und mit welchen Mitteln dies geschieht.

© 2002 Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Allgemeiner Hinweis

Technische Änderungen nach Drucklegung werden nicht berücksichtigt. Änderungen vorbehalten.

Stand: August 2002

Gültigkeit des Handbuches

Dieses Handbuch gilt für alle Synchrongeneratoren mit den Typenbezeichnungen DGG (Drehspannungs-Gleichstromgeneratoren), DWG (Drehspannungsgeneratoren) und WG (Wechselspannungsgeneratoren). Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind jedoch nur Drehspannungsgeneratoren im Handbuch dargestellt und explizit genannt. Die gegebenen Beschreibungen gelten jedoch sinngemäß auch für Wechselspannungsgeneratoren der Baureihe WG sowie für entsprechende Generatoren mit Sonderspannungen und Sonderfrequenzen.

Nähere Informationen über das Bezeichnungssystem für die verschiedenen Generatortypen finden Sie in Kapitel 1 auf Seite 11.

Herstelleradresse

Für Informationen, Hilfestellungen bei technischen Problemen, Serviceleistungen und Bestellungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG
Ziegelfeldstraße 18
D-73563 Mögglingen

Telefon +49 7174 89 80 0 0
Telefax +49 7174 89 80 0 25

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise und Wissenswertes 5

Garantie 5

Bestimmungsgemäße Verwendung 6

Voraussetzungen und Anforderungen an den Einbau- und Einsatzort 6

Sicherheitshinweise 7

1 Bezeichnungsschema für Generatortypen 11

1.1 Typschlüssel 11

1.2 Beispiele für Bezeichnungen 12

2 Beschreibung 13

2.1 Verwendung verschiedener Baugrößen (BG 132 und BG 160) 13

2.2 Merkmale und Optionen verschiedener Baugrößen und Bauformen im Überblick 13

2.3 Allgemeine Funktionsweise 15

2.4 Generatorregler 17

2.5 Mechanische Ausführungen 19

2.6 Antriebsarten 21

2.7 Klemmkasten (Standardausführung) 22

2.8 Schaltkasten (optional, nur für Generatoren 8 kVA und 13 kVA) 23

3 Technische Daten 25

3.1 Generatoren 25

3.2 Schaltkasten (optional, nur für Generatoren 8 kVA und 13 kVA) 25

3.3 Generatorregler 25

4 Einbau 27

4.1 Sicherheitshinweise für den Einbau 27

4.2 Anforderungen an den Einbau- und Einsatzort 29

4.3 Allgemeine Vorschriften für den Einbau 29

4.4 Zulässige Einbaulagen und Bohrungen für Kondenswasserablauf 31

4.5 Einbau für Einlager-Generatoren 35
4.6 Einbau für Zweilager-Generatoren (BG 132) 49
4.7 Einbau für Zweilager-Generatoren (BG 160) 62
4.8 Elektrischer Anschluss der Generatoren 70

5 Bedienung 73
5.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb 73
5.2 Zulässige Betriebsbedingungen 75
5.3 Elektrische Schutzeinrichtungen, Schutzmaßnahmen und Erdung 75
5.4 Anschluss an ein vorhandenes Verteilungsnetz (z.B. Hausinstallation) 77
5.5 Bedienhinweise zum sicheren Arbeiten mit elektrischen Geräten 78
5.6 Betrieb des Generators 80

6 Pflege und Wartung 85
6.1 Wartungsübersicht 86
6.2 Sicherheitshinweise 87
6.3 Sichtkontrollen/Reinigungsarbeiten durch den Benutzer 88
6.4 Wartungsarbeiten durch autorisiertes Fachpersonal 89

7 Instandsetzung 92

8 Demontage 93
8.1 Sicherheitshinweise 93
8.2 Demontage von Zweilager-Generatoren (BG 132 und BG 160) 93
8.3 Demontage von Einlager-Generatoren 93

9 Transport und Lagerung 103

10 Außerbetriebnahme, Lagerung nach Demontage, Entsorgung 104
10.1 Entsorgungshinweise 104

11 Ersatzteile 105

Wichtige Hinweise und Wissenswertes

Sehr geehrter Kunde,

die Firma Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG steht in der Tradition eines technisch führenden Herstellers von Stromerzeugern und produziert Generatoren von 4 bis 30 kVA sowie deren elektronische Steuerungseinheiten aus eigener Entwicklung. Generatoren von GTS zeichnen sich durch hohe Praxistauglichkeit und höchste Qualität aus. Sie sind wartungsfrei, langlebig, präzise und robust.

Sie haben sich mit einem Synchrongenerator dieser Baureihe für ein technisch hochwertiges Produkt entschieden. Bei der Herstellung wurden ausschließlich hochwertige Bauteile verwendet, die den Anforderungen der VDE-Prüfungen sowie den DIN- und Europanormen entsprechen.

Alle Informationen in dieser Betriebsanleitung wurden von uns sorgfältig nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt und geprüft. Bitte lesen Sie vor Einbau, Inbetriebnahme und Benutzung des Generators die Betriebsanleitung aufmerksam durch.

Die Firma Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG übernimmt keinerlei Haftung für jegliche Anwendungen, die im Widerspruch zu den Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung stehen sowie für Schäden, die auf Grund falscher Bedienung und Handhabung, fehlerhaftem Einbau, missbräuchlicher Verwendung, unerlaubten technischen Änderungen oder auf Grund von Reparaturen durch nicht autorisiertes Personal verursacht wurden.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG.

Mit freundlichen Grüßen

Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG

Garantie

Auf die Generatoren der hier beschriebenen Baureihe gewähren wir eine Garantie entsprechend der jeweils aktuellen Fassung der "Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie" des ZVEI.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in diesem Handbuch beschriebenen Generatoren sind für die Energieerzeugung im Rahmen eines Netzersatzbetriebs zur Einspeisung in ortsbewegliche Verteilungssysteme bestimmt. Die Generatoren dürfen nur entsprechend den Spannungs- und Leistungsangaben auf dem Typenschild eingesetzt werden. Ein Rückspeisebetrieb (z.B. Anschluss von Vierquadranten-Umrichtern) ist nicht vorgesehen und nur nach Rücksprache mit dem Hersteller bedingt möglich.

Die Generatoren müssen mit der angegebenen Nenndrehzahl angetrieben werden. Die Generator-Ausgänge sind durch geeignete Sicherungseinrichtungen entsprechend den Angaben auf dem Typenschild gegen Überstrom und Kurzschluss abzusichern.

Die Generatoren dürfen nicht an andere Energieverteilungs- oder Energieerzeugungssysteme (z.B. andere Generatoren oder das öffentliche Stromversorgungsnetz) angeschlossen werden.

Die Generatoren dürfen nur für die hier angegebenen Anwendungen und nur entsprechend den Angaben in dieser Betriebsanleitung benutzt werden. Jede andere Verwendung ist missbräuchlich und nicht erlaubt.

Bei unsachgemäßer oder missbräuchlicher Verwendung der Generatoren oder einzelner Komponenten davon übernimmt die Generator-Technik Schwäbisch Gmünd GmbH & Co. KG keinerlei Haftung.

Voraussetzungen und Anforderungen an den Einbau- und Einsatzort

Einlager-Generatoren werden direkt an das Antriebsaggregat angebaut. Diese Generatoren dürfen nur an solche Antriebsaggregate angebaut werden, die den für sie geltenden Normen, Bestimmungen und Richtlinien entsprechen.

Zweilager-Generatoren werden üblicherweise in der Nähe des Antriebsaggregats eingebaut. Der Generator muss fest und sicher auf einem absolut ebenen und entsprechend der Gewichtsklasse des Generators geeigneten und ausreichend tragfähigen Untergrund montiert werden. Bei Verwendung eines Riemenantriebs ist es zweckmäßig, den Generator verstellbar, z.B. auf Schienen zu montieren, um eine Einstellmöglichkeit für die Riemenspannung zu erhalten.

Alle Generatoren sind gemäß IP54 gegen Spritzwasser geschützt und können somit auch im Freien montiert und verwendet werden. Die Generatoren sind nicht explosionsgeschützt und dürfen deshalb nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betrieben werden. Weitergehende Vorschriften hierzu sind zu beachten!

Der Einbau- und Einsatzort ist so zu wählen, dass die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden, jederzeit eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist und die Temperatur der Kühlluft 40 °C nicht überschreitet. Näheres hierzu erfahren Sie in Kapitel 4 auf Seite 27.

Die Generatoren und die angebauten Teile dürfen nicht mit Hochdruckreinigern besprüht werden. Vorzugsweise sind die Generatoren daher so zu positionieren, dass auch ein versehentliches Besprühen des Generators mit Hochdruckreinigern nicht möglich ist.

Sicherheitshinweise

In diesem Abschnitt sind alle relevanten Sicherheitshinweise zusammengefasst. Lesen Sie die Sicherheitshinweise vor dem Einbau, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Generators sorgfältig und beachten Sie diese. Diese Sicherheitshinweise finden Sie auch an den entsprechenden Textstellen im Handbuch.

VORSICHT

Lebens- oder Verletzungsgefahr und Zerstörungsgefahr

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden (in Deutschland: u.a. VDE-Vorschriften).

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchführen. Lebensgefahr durch Stromschlag! Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels)!

Die Montage und Inbetriebnahme des Generators sowie Wartungs-, Service- und Austauscharbeiten dürfen nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Der Generator darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betrieben werden. Weitergehende Vorschriften hierzu sind zu beachten!

Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten am Generator nie während des Betriebs durch. Schalten Sie vorher das Antriebsaggregat aus und stellen Sie sicher, dass es nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels). Lebensgefahr durch Stromschlag!

Schließen Sie den Generator nie an das öffentliche Stromversorgungsnetz an oder mit anderen Systemen zur Energieerzeugung zusammen. Lebensgefahr, Brand- und Zerstörungsgefahr!

VORSICHT
Lebens- oder Verletzungsgefahr und Zerstörungsgefahr

Schließen Sie nie mehrere Generatoren zusammen. Lebensgefahr, Brand- und Zerstörungsgefahr!

Wenn der Generator an ein vorhandenes Verteilungsnetz (z.B. Hausinstallation) angeschlossen werden soll, muss sichergestellt werden, dass die Anlage vollständig und zuverlässig vom öffentlichen Stromnetz des Energieversorgungsunternehmens getrennt ist. Eine Rückspeisung in das öffentliche Stromnetz oder ein Netzparallelbetrieb sind nicht zulässig. Durch Rückspeisung Lebensgefahr durch Stromschlag für Personen, die möglicherweise am abgeschalteten öffentlichen Stromnetz arbeiten. Durch Netzparallelbetrieb mit dem öffentlichen Stromnetz kann der Stromerzeuger beschädigt werden, brennen oder Brände in den elektrischen Leitungen der Anlage verursachen.

Eine Erdung des Neutralleiters des Generators (N, Mittelpunktleiter) hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf und sollte deshalb vermieden werden. Soll der Neutralleiter N trotzdem geerdet werden, so darf dies nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen. Am Generator-Ausgang muss in diesem Fall ein Fehlerstrom- (FI-) Schutzschalter nachgeschaltet werden. Die Wirksamkeit der elektrischen Schutzmaßnahmen ist durch entsprechende Messungen zu bestätigen.

Während des Betriebs liefert der Generator lebensgefährliche elektrische Spannungen! Fassen Sie den Generator selbst oder die am Generator angeschlossenen Geräte während des Betriebs nie mit nassen Händen an. Lebensgefahr durch Stromschlag!

Teile des Generators können während und auch nach dem Betrieb sehr heiß sein. Verbrennungsgefahr!

Betreiben Sie den Generator nur mit vorschriftsmäßig montierten Schutzabdeckungen für den Antrieb. Verletzungsgefahr!

VORSICHT

Lebens- oder Verletzungsgefahr und Zerstörungsgefahr

Lesen Sie vor der Benutzung des Generators diese BetriebsanleitungBetriebsanleitung vollständig und aufmerksam durch. Der Generator darf nur entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung und für die im vorhergehenden Abschnitt "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Zwecke benutzt werden.

Stellen Sie vor dem Anschließen von Geräten am Generator sicher, dass die Geräte ausgeschaltet sind. Unfallgefahr! Unkontrolliert anlaufende Geräte können Personen gefährden oder verletzen sowie Beschädigungen verursachen oder selbst beschädigt werden.

Kinder und Tiere dürfen während und nach dem Betrieb des Generators keinen Zugang zum Generator haben. Treffen Sie entsprechende Vorkehrungen. Lebensgefahr durch Stromschlag, Verletzungs- und Verbrennungsgefahr!

Setzen Sie den Generator oder dessen Komponenten niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus. Lebensgefahr durch Stromschlag und Zerstörungsgefahr!

ACHTUNG

Gefahr der Zerstörung oder Beschädigung

Beachten Sie die zulässigen Betriebsbedingungen in Abschnitt 5.2 auf Seite 75. Der Generator darf nur entsprechend den dort angegebenen Bedingungen und Daten betrieben werden. Dies gilt insbesondere für die Umgebungs- und Kühlungsbedingungen und die zulässige Strombelastung.

Für den Einbau und für Reparaturen dürfen ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller ausdrücklich zugelassene Fremdteile verwendet werden.

Es dürfen keine Veränderungen am Generator oder einzelnen Komponenten davon oder am Schaltkasten vorgenommen werden. Jede Veränderung, unsachgemäße Reparatur oder Verwendung ungeeigneter Fremdteile führt zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche sowie der Bauartzulassung entsprechend dem Gerätesicherheitsgesetz und der Zertifizierung nach EU-/EWG-Richtlinien. Der Hersteller übernimmt in diesem Fall keinerlei Haftung

1 Bezeichnungsschema für Generatortypen

In diesem Kapitel finden Sie Informationen über das Bezeichnungsschema für die einzelnen Generatortypen sowie Beispiele für Generatorbezeichnungen.

1.1 Typschlüssel

DWG (BL) 17 / 7,0 - 2ZE

- **E:** Elektronische Generatorregelung
- **Z:** Bauform Zweilager
  E: Bauform Einlager
- **Polzahl des Generators**:
  2-polig (Nenndrehzahl 3000 1/min)
  oder
  4-polig (Nenndrehzahl 1500 1/min)
- **Wechselspannungsleistung** in kVA, z.B. 7 kVA
- **Drehspannungsleistung in kVA**, z.B. 17 kVA.
  Leistung bestimmt Baugröße:
  - **2**-poliger Generator: bis 17 kVA = BG 132,
    ab 20 kVA = BG 160
  - **4**-poliger Generator: ab 10 kVA = BG 160
- Mit Angabe **(BL)**: Bürstenloser Generator
  Ohne Angabe **(BL)**: Bürstengenerator
- **DWG:** Drehspannungsgenerator
  WG: Wechselspannungsgenerator
  DGG: Drehspannungs-Gleichstromgenerator

1.2 Beispiele für Bezeichnungen

Typbezeichnung	Merkmale bzw. Eigenschaften
DWG 8,0/5,0-2EE	Drehspannungsgenerator, Bürstenmaschine, 8 kVA Drehspannungsleistung, 5 kVA Wechselspannungsleistung, 2-polige Maschine, Bauform Einlager, elektronisch geregelt, Baugröße BG 132 (da 2-polig < 17 kVA)
DWG (BL) 10/6-4ZE	Drehspannungsgenerator, bürstenlos, 10 kVA Drehspannungsleistung, 6 kVA Wechselspannungsleistung, 4-polige Maschine, Bauform Zweilager, elektronisch geregelt, Baugröße BG 160 (da 4-polig ab 10 kVA)

2 Beschreibung

2.1 Verwendung verschiedener Baugrößen (BG 132 und BG 160)

Abhängig von ihrer Nennleistung und der Polzahl werden die Generatoren in zwei verschiedenen Baugrößen gebaut: BG 132 oder BG 160.

BG 132

Die Baugröße 132 wird verwendet für

- 2-polige Generatoren (Antriebsdrehzahl 3000 1/min) mit Nennleistungen bis 17 kVA.

BG 160

Die Baugröße 160 wird verwendet für

- 2-polige Generatoren (Antriebsdrehzahl 3000 1/min) ab einer Nennleistung von 20 kVA oder für
- 4-polige Generatoren (Antriebsdrehzahl 1500 1/min) ab einer Nennleistung von 10 kVA.

2.2 Merkmale und Optionen verschiedener Baugrößen und Bauformen im Überblick

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht über die Merkmale und die möglichen Optionen für die verschiedenen Baugrößen und Ausführungen.

Legende zur Tabelle:

x = möglich bzw. "ja"
- = nicht möglich bzw. "nein"

Variante / Option	**BG 132 2-pol. bis 17 kVA**		**BG 160 2-pol. ab 20 kVA 4-pol. ab 10 kVA**
	Einlager	**Zweilager**	**Zweilager**
Generator-Anbau direkt am Motor	x	-	-
Motor-/Herstellerabhängige Abdichtung zwischen Motor und Generator	x	-	-
Direktankopplung über Flansch	-	x	x
Antrieb über Riemen oder Hydraulik	-	x	x
Ausführung "bürstenlos"	x	x	x
Ausführung "Bürstengenerator"	x	x	-
Lieferung ohne Klemmkasten, direkte Herausführung des Kabels im Schlauch	x	x	x
Klemmkasten angebaut, ohne Regler-/Filterfunktionen	x	x	x
Klemmkasten angebaut, Regler-/Filterfunktionen teilweise enthalten	x	x	x
Klemmkasten angebaut, Regler-/Filterfunktionen komplett enthalten	x	x	x
Option "Erweiterter Generatorregler mit Leerlaufautomatik"	x	x	x
Schaltkasten angebaut: Ausführung in Aluguss oder Blech	x[1]	x[1]	-
Option Betriebsstundenzähler im Schaltkasten	x[1]	x[1]	-
Option Isolationsüberwachung im Schaltkasten	x[1]	x[1]	-

1. Nur für Nennleistungen 8 kVA und 13 kVA erhältlich.

2.3 Allgemeine Funktionsweise

Bei allen Generatoren dieser Baureihen handelt es sich um eigenerregte Synchron-Innenpolgeneratoren. Der Generator besteht aus den in einem gemeinsamen Gehäuse untergebrachten funktionalen Gruppen Hauptmaschine, Erregermaschine und mitrotierender Gleichrichter. Die elektronische Generatorregelung kann in einem am Generator angebauten Klemmkasten, in einem externen Schaltkasten oder in dem optionalen anstelle des Klemmkastens am Generator angebauten Schaltkasten untergebracht sein.

Durch diverse konstruktive Maßnahmen, einen Dämpferkäfig und eine Symmetrier-Regelung weisen die Generatoren eine extreme Schieflast-Tauglichkeit auf.

Gekühlt werden die Generatoren durch eine drehrichtungsunabhängige Eigenbelüftung. Dazu wird die Kühlluft auf der Rückseite durch ein Lüfterrad angesaugt und zur Vorderseite hin außen am Generator entlang geblasen.

Die vom Generator gelieferte Spannung wird durch den elektronischen Generatorregler so reguliert, dass die Ausgangsspannung zwischen Leerlauf und Nennlast die Anforderungen der IEC 38 erfüllt. Dies entspricht einem dem öffentlichen Stromversorgungsnetz vergleichbaren Qualitätsstandard. Die Konstanz der Ausgangsfrequenz ist abhängig von der Drehzahlkonstanz des Antriebsaggregats.

Wenn der Generator kurzzeitig überlastet wird (unterhalb der Ansprechzeit der Schutzschalter) oder wenn Geräte mit zu hoher Leistung oder zu hoher Anlaufleistung am Generator angeschlossen werden, begrenzt der Generatorregler automatisch die vom Generator abgegebene Leistung (durch Begrenzung des Erregerfeldstroms) und reduziert die Ausgangsspannung.

Optional ist auch ein erweiterter Generatorregler mit Leerlaufautomatik erhältlich. Nähere Informationen über den Generatorregler finden Sie in Abschnitt 2.4 auf Seite 17.

Wenn der Generator nicht mit der Option "Isolationsüberwachung mit Abschaltung" ausgestattet ist, erfüllt er gemäß VDE 0100, Teil 728, die Schutzmaßnahme "Schutztrennung mit Potentialausgleichsverbinder". Die Netzform ist das IT-Netz mit Neutralleiter N und Potentialausgleichsleiter PE (siehe Bild 1).

Ist der Generator mit der Option "Isolationsüberwachung mit Abschaltung" ausgestattet, so erfüllt er gemäß VDE 0100, Teil 728, die höherwertige Schutzmaßnahme "Schutztrennung mit Isolationsüberwachung".

Die Generatoren dieser Baureihe erfüllen die EMV-Richtlinien EN ISO 14982, ISO TC 127 / ISO FDIS 13766 / DIN EN 13909 und weitere in diesen Normen referenzierte Normen zur EMV.

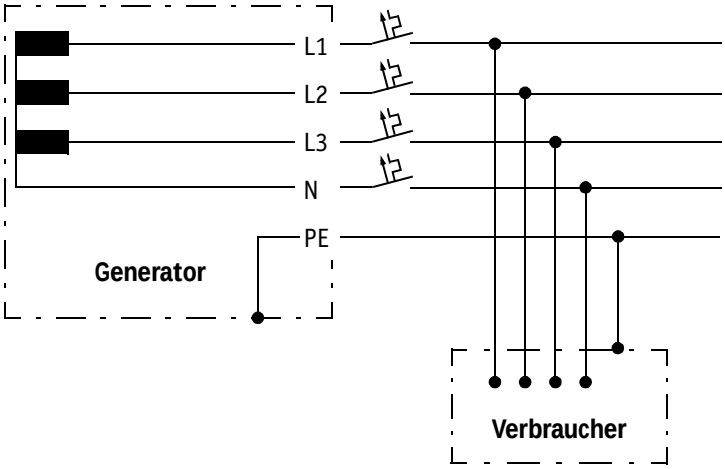


Bild 1 Netzform des Generators: Prinzipschaltbild Schutztrennung

2.4 Generatorregler

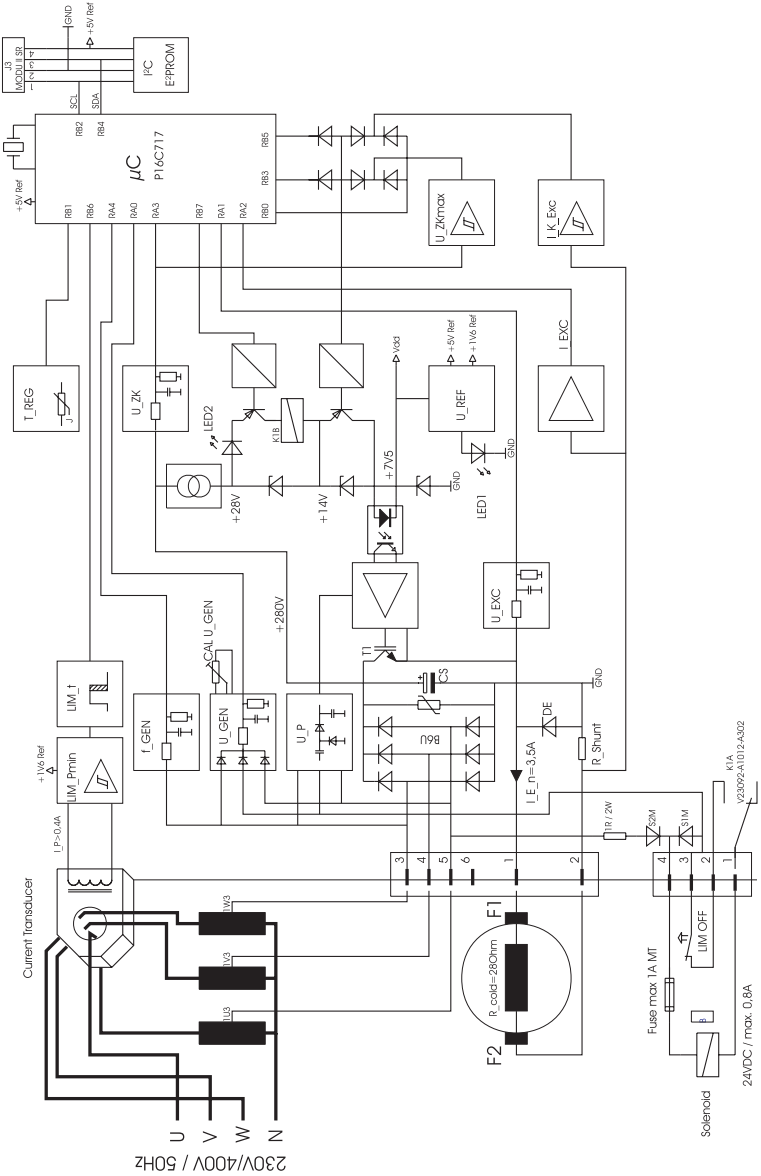


Bild 2 Generatorregler LCAR3LIM für Bürstengeneratoren (vereinfachte schematische Darstellung)

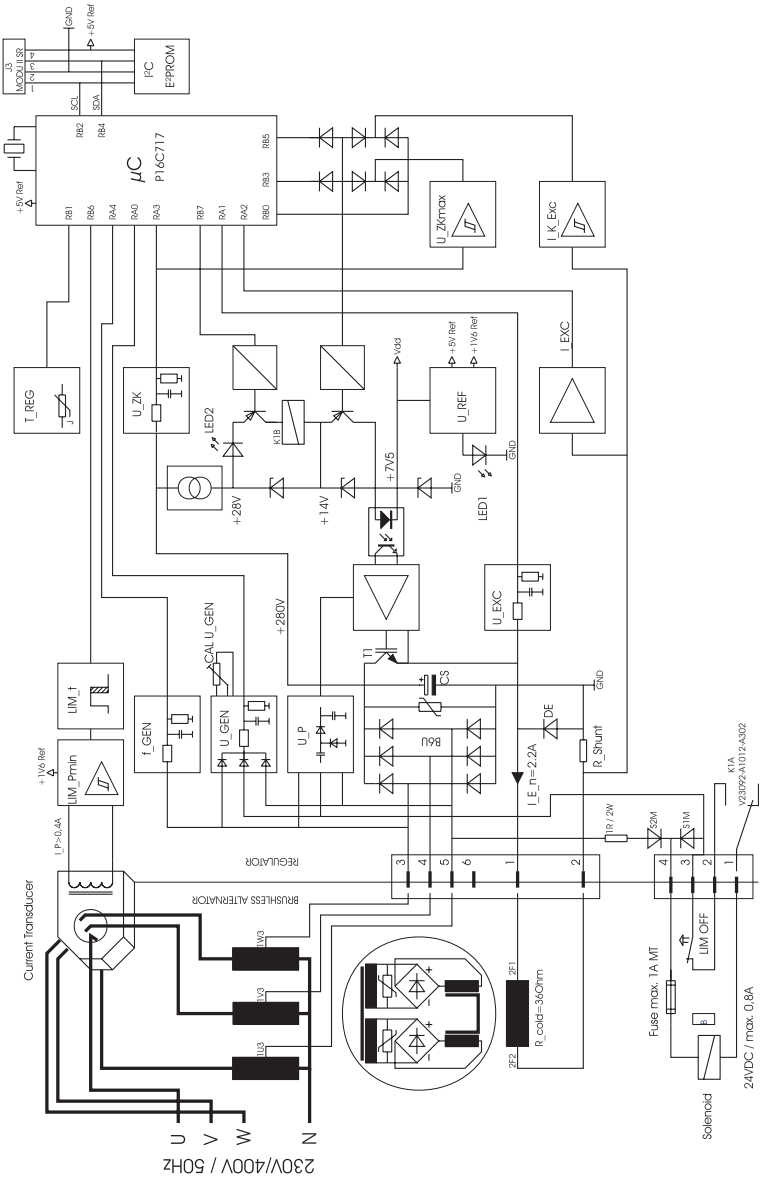


Bild 3 Generatorregler LCAR3LIM für bürstenlose Generatoren (vereinfachte schematische Darstellung)

2.5 Mechanische Ausführungen

Abhängig von ihrer Nennleistung und der Polzahl werden die Generatoren in zwei verschiedenen Baugrößen gebaut: BG 132 oder BG 160.

Die Baugröße **BG 132** wird verwendet für 2-polige Generatoren mit Nennleistungen bis 17 kVA. Diese Generatoren können wahlweise in bürstenloser Ausführung oder mit Kohlebürsten gebaut werden. Je nach Einsatzart können Generatoren der Baugröße 132 als Einlager-Generatoren oder als Zweilager-Generatoren gebaut sein. Einlager-Generatoren werden direkt an das Antriebsaggregat angebaut, wobei das Lager des Antriebsaggregats dann als zweites Lager dient.

Die Baugröße **BG 160** wird verwendet für

- 2-polige Generatoren ab einer Nennleistung von 20 kVA oder für
- 4-polige Generatoren ab einer Nennleistung von 10 kVA.

Generatoren der Baugröße BG 160 sind nur in bürstenloser Ausführung erhältlich und werden ausschließlich als Zweilager-Generatoren gebaut.

Zweilager-Generatoren werden normalerweise in der Nähe des Antriebsaggregats eingebaut, wobei für den Antrieb des Generators verschiedene Möglichkeiten bestehen (siehe Abschnitt 2.6 auf Seite 21).

Um einen breiten Anwendungsbereich abzudecken, können die Generatoren in verschiedenen Varianten für den elektrischen Anschluss geliefert werden:

- Generator mit angebautem Klemmkasten (Standardausführung):
  Der am Generator angebaute Klemmkasten enthält ein Klemmbrett für die Anschlussleitungen sowie den Generatorregler. Außerdem kann im Klemmkasten ein Entstörfilter eingebaut sein. Das Entstörfilter kann jedoch auf Wunsch auch in einem externen Schaltschrank untergebracht werden. Nähere Informationen über den Klemmkasten finden Sie in Abschnitt 2.7 auf Seite 22.
- Kabelausführung aus dem Generator im Schlauch, ohne angebauten Klemmkasten:
  Bei dieser Variante werden alle Anschlussleitungen des Generators, auch die Leitungen für die Generatorregelung, durch einen Schlauch aus dem Generatorgehäuse herausgeführt. Diese Variante bietet den besonderen Vorteil, dass der Generator auch in einem relativ heißen Umfeld eingesetzt werden kann. In diesem Fall muss der Generatorregler ebenso wie die komplette Stromverteilung und die elektrische Absicherung in einem externen Schaltschrank untergebracht werden.

- Generator mit angebautem Schaltkasten (nur für 8 kVA und 13 kVA):
  Der optional am Generator angebaute Schaltkasten enthält in der Standardausführung den Generatorregler, ein Entstörfilter, die Steckdosen zum Anschluss der Verbraucher sowie einen allpoligen Schutzschalter zur Absicherung der eingebauten Steckdosen gegen Überstrom und Kurzschluss. Als zusätzliche Optionen können ein Betriebsstundenzähler und eine Isolationsüberwachung eingebaut werden. Nähere Informationen über den optionalen Schaltkasten finden Sie in Abschnitt 2.8 auf Seite 23.

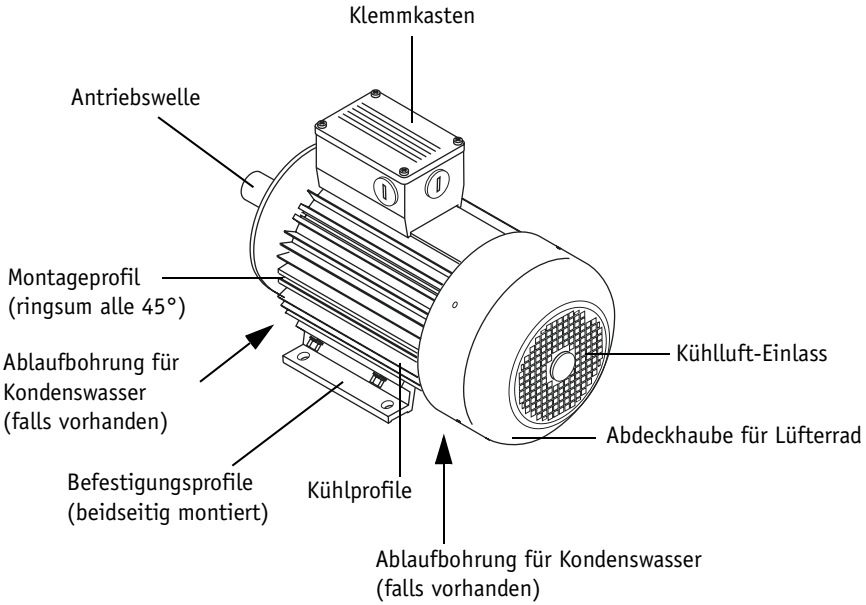


Bild 4 Zweilager-Generator, Baugröße 132, mit Klemmkasten

2.6 Antriebsarten

2.6.1 Einlager-Generatoren (nur BG 132)

Einlager-Generatoren sind ausschließlich für den direkten Anbau an das Antriebsaggregat vorgesehen. Die Wellen von Generator und Antriebsaggregat werden dabei direkt miteinander verbunden und das Lager des Antriebsaggregats dient als zweites Lager für den Generator. Der Generator läuft also immer mit der selben Drehzahl wie das Antriebsaggregat. Bei dieser Antriebsart muss darauf geachtet werden, dass das Antriebsaggregat eine geeignete Drehzahl aufweist, da der Generator sonst mit Unter- oder Überdrehzahl betrieben wird, was die Funktion des Generators beeinträchtigen kann.

Informationen über den Einbau des Generators finden Sie in Kapitel 4 auf Seite 27.

2.6.2 Zweilager-Generatoren

Zweilager-Generatoren können auf verschiedene Arten angetrieben werden, die nachfolgend beschrieben sind. Informationen über den Einbau der für die jeweilige Antriebsart erforderlichen Komponenten finden Sie in Kapitel 4 auf Seite 27.

Antrieb über Riemenscheibe

Der Generator ist dabei über eine Riemenscheibe und einen Riemen mit dem Antriebsaggregat verbunden. Der Riemenantrieb ist eine besonders einfache und preisgünstige Antriebsart. Er bietet außerdem den Vorteil, dass durch die Wahl des Übersetzungsverhältnisses die Drehzahlen von Antriebsaggregat und Generator optimal aufeinander abgestimmt werden können.

Direktankopplung des Generators über Flansch

Bei der Direktankopplung sind die Wellen von Generator und Antriebsaggregat über einen Flansch verbunden. Der Generator läuft also immer mit der selben Drehzahl wie das Antriebsaggregat. Bei dieser Antriebsart muss darauf geachtet werden, dass das Antriebsaggregat eine geeignete Drehzahl aufweist, da der Generator sonst mit Unter- oder Überdrehzahl betrieben wird, was die Funktion des Generators einschränken kann.

Antrieb durch Hydraulikmotor

Hier wird der Generator durch einen Hydraulikmotor angetrieben, der aus einem Hydrauliksystem gespeist wird. Bei dieser Antriebsart muss besonders darauf geachtet werden, dass der Generator nicht mit Überdrehzahl betrieben wird. Dies kann ebenfalls negative Auswirkungen auf die Funktion des Generators haben.

2.7 Klemmkasten (Standardausführung)

Der am Generator angebaute Klemmkasten enthält ein Klemmbrett für die Anschlussleitungen. Im Deckel des Klemmkastens sitzt der vollständig vergossene Generatorregler. Außerdem kann im Klemmkasten auch ein Entstörfilter eingebaut sein, das jedoch auf Wunsch auch in einem externen Schaltschrank untergebracht werden kann.

Der Generatorregler im Deckel des Klemmkastens kann auch durch einen optional erhältlichen erweiterten Generatorregler mit Leerlaufautomatik ersetzt werden. Nähere Informationen hierüber finden Sie in Abschnitt 2.4 auf Seite 17.

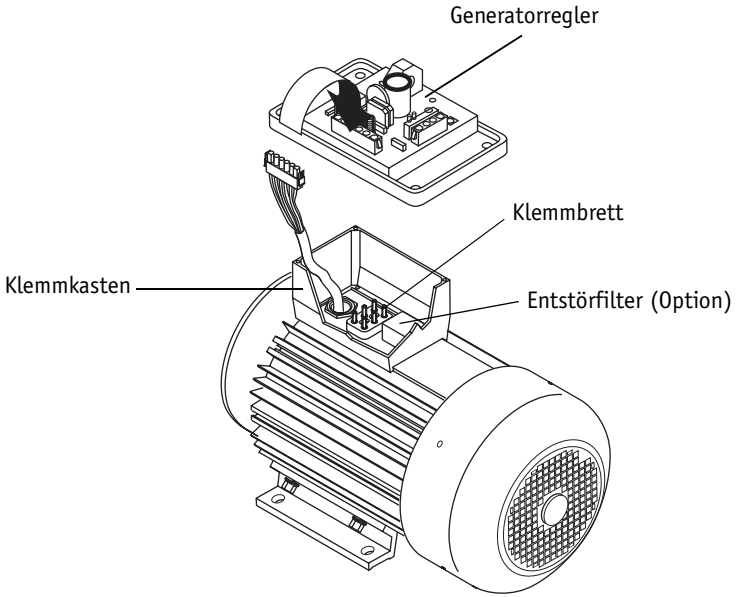


Bild 5 Klemmkasten mit Klemmbrett, Generatorregler und Entstörfilter

2.8 Schaltkasten (optional, nur für Generatoren 8 kVA und 13 kVA)

2.8.1 Allgemeines

Der am Generator angebaute Schaltkasten ist nur für Generatoren mit Nennleistungen von 8 kVA und 13 kVA erhältlich. Er enthält in der Standardausführung den Generatorregler, ein Entstörfilter, die Steckdosen zum Anschluss der Verbraucher sowie einen allpoligen Schutzschalter zur Absicherung der eingebauten Steckdosen gegen Überstrom und Kurzschluss. Als zusätzliche Optionen können ein Betriebsstundenzähler und eine Isolationsüberwachung mit Abschaltung eingebaut werden.

Der Generatorregler im Schaltkasten kann auch durch einen optionalen erweiterten Generatorregler mit Leerlaufautomatik ersetzt werden. Nähere Informationen hierüber finden Sie im Abschnitt 2.4 auf Seite 17.

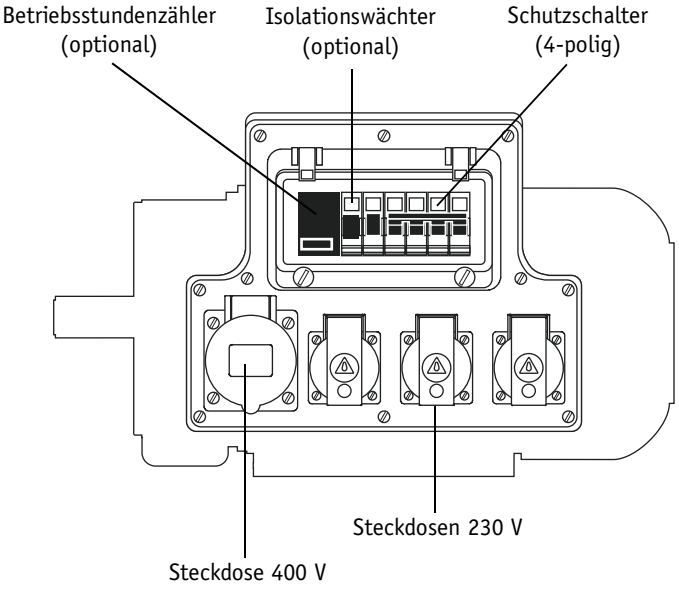


Bild 6 Schaltkasten mit eingebauten Optionen Betriebsstundenzähler und Isolationsüberwachung

2.8.2 Option Isolationsüberwachung mit Abschaltung

Wenn der Generator mit der Option "Isolationsüberwachung mit Abschaltung" ausgestattet ist, so erfüllt er gemäß VDE 0100, Teil 728, die Schutzmaßnahme "Schutztrennung mit Isolationsüberwachung".

Der Isolationswächter (siehe Bild 6) überwacht die Isolation der an den Steckdosen angeschlossenen Geräte. Sobald er einen Isolationsfehler eines angeschlossenen Gerätes oder Verlängerungskabels erkennt, schaltet der Isolationswächter alle Steckdosen sofort spannungsfrei und der rote Leuchtmelder "ISOLATIONS-FEHLER" leuchtet, um den Fehler anzuzeigen. In diesem Fall muss das defekte Gerät außer Betrieb genommen und der Isolationswächter rückgesetzt werden.

ACHTUNG

Generatoren, die mit einer Isolationsüberwachung ausgestattet sind, dürfen keine weiteren Isolationswächter nachgeschaltet werden, da sich die Isolationswächter gegenseitig beeinflussen können.

3 Technische Daten

3.1 Generatoren

Die technischen Daten des Generators entnehmen Sie bitte dem am Generator angebrachten Typenschild.

3.2 Schaltkasten (optional, nur für Generatoren 8 kVA und 13 kVA)

Schutzart	IP54 (alle Abdeckungen geschlossen und verriegelt)
Anschlüsse	1 CEE-Steckdose 5 x 16 A (3P + N + PE) 3 Schutzkontakt-Steckdosen 16 A (1P + N+ PE)
Ausstattung	4-poliger LS-Schalter B 16 A Regler, Filter und Entstörung eingebaut
Optionale Ausstattung	Betriebsstundenzähler
	Isolationswächter mit Leuchtmelder Erfüllt Schutzmaßnahme "Schutztrennung mit Isolationsüberwachung" gemäß DVGW 308
Zulässige Länge von angeschlossenen Leitungen	Summe aller angeschlossenen Leitungen: max. 250 m bei Leiterquerschnitt 2,5 mm^2 max. 100 m bei Leiterquerschnitt 1,5 mm^2

3.3 Generatorregler

Reglertyp	LCAR3		
Steckerbelegung	Pin	Farbe	Funktion
	1 2 3 4 5 6	rot grau gelb gelb gelb	F1 F2 1/2 U 1/2 V 1/2 W

4 Einbau

Abhängig von der Ausführung des Generators bestehen Abweichungen bei den Vorgängen zum Einbau. An den betreffenden Textstellen wird darauf hingewiesen.

Lesen Sie vor dem Einbau des Generators die Sicherheitshinweise in Abschnitt 4.1 sowie alle anderen zutreffenden Abschnitte dieses Kapitels aufmerksam und befolgen Sie die darin gegebenen Anweisungen und Hinweise.

ACHTUNG

Die in diesem Kapitel beschriebenen Einbauarbeiten dürfen nur durch autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Den Generator und/oder (je nach Ausstattung) den am Generator angebauten Schaltkasten nicht öffnen oder zerlegen! Der Generator darf nur vom Hersteller oder von einer autorisierten Stelle geöffnet werden. Es dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten ausgeführt werden.

4.1 Sicherheitshinweise für den Einbau

VORSICHT

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden (in Deutschland: u.a. VDE-Vorschriften).

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchführen. Lebensgefahr durch Stromschlag!
Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels)!

Die Montage des Generators sowie Wartungs-, Service- und Austauscharbeiten dürfen nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Schließen Sie den Generator nie an das öffentliche Stromversorgungsnetz an oder mit anderen Systemen zur Energieerzeugung zusammen. Lebensgefahr, Brand- und Zerstörungsgefahr!

VORSICHT

Schließen Sie nie mehrere Generatoren zusammen. Lebensgefahr, Brand- und Zerstörungsgefahr!

Eine Erdung des Neutralleiters des Generators (N, Mittelpunktleiter) hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf und sollte deshalb vermieden werden. Soll der Neutralleiter N trotzdem geerdet werden, so darf dies nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen. Am Generator-Ausgang muss in diesem Fall ein Fehlerstrom- (FI-) Schutzschalter nachgeschaltet werden. Die Wirksamkeit der elektrischen Schutzmaßnahmen ist durch entsprechende Messungen zu bestätigen.

Betreiben Sie den Generator nur mit vorschriftsmäßig montierten Schutzabdeckungen für den Antrieb. Verletzungsgefahr!

Lesen Sie vor Einbau und Benutzung des Generators diese Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam durch. Der Generator darf nur entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung und für die im Abschnitt "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Zwecke benutzt werden.

ACHTUNG

Für den Einbau dürfen ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller ausdrücklich zugelassene Fremdteile verwendet werden.

Es dürfen keine Veränderungen am Generator oder einzelnen Komponenten davon oder am Schaltkasten vorgenommen werden. Jede Veränderung, unsachgemäße Reparatur oder Verwendung ungeeigneter Fremdteile führt zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche sowie der Bauartzulassung entsprechend dem Gerätesicherheitsgesetz und der Zertifizierung nach EU-/EWG-Richtlinien. Der Hersteller übernimmt in diesem Fall keinerlei Haftung.

4.2 Anforderungen an den Einbau- und Einsatzort

Einlager-Generatoren werden direkt an das Antriebsaggregat angebaut. Diese Generatoren dürfen nur an solche Antriebsaggregate angebaut werden, die den für sie geltenden Normen, Bestimmungen und Richtlinien entsprechen.

Zweilager-Generatoren werden üblicherweise in der Nähe des Antriebsaggregats eingebaut. Der Generator muss fest und sicher auf einem absolut ebenen und entsprechend der Gewichtsklasse des Generators geeigneten und ausreichend tragfähigen Untergrund montiert werden. Bei Verwendung eines Riemenantriebs ist es zweckmäßig, den Generator verstellbar, z.B. auf Schienen zu montieren, um eine Einstellmöglichkeit für die Riemenspannung zu erhalten.

Alle Generatoren sind gemäß IP54 gegen Spritzwasser geschützt und können somit auch im Freien montiert und verwendet werden. Die Generatoren sind nicht explosionsgeschützt und dürfen deshalb nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betrieben werden. Weitergehende Vorschriften hierzu sind zu beachten!

Der Einbau- und Einsatzort ist so zu wählen, dass die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden, jederzeit eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist und die Temperatur der Kühlluft 40 °C nicht überschreitet.

Die Generatoren und die angebauten Teile dürfen nicht mit Hochdruckreinigern besprüht werden. Vorzugsweise sind die Generatoren daher so zu positionieren, dass auch ein versehentliches Besprühen des Generators mit Hochdruckreinigern nicht möglich ist.

4.3 Allgemeine Vorschriften für den Einbau

Ein fach- und sachgerechter Einbau des Generators ist Grundvoraussetzung für einen sicheren, zuverlässigen und störungsfreien Betrieb sowie für die elektrische und mechanische Sicherheit.

Üblicherweise werden die Generatoren linkslaufend betrieben. In diesem Fall besitzt die Ausgangsspannung ein "Rechtsdrehfeld". Die Generatoren können jedoch auch rechtslaufend betrieben werden; das Drehfeld der Ausgangsspannung ändert sich dann auf "Linksdrehfeld".

Für die dynamischen Vorgänge beim Zu- und Abschalten von elektrischen Verbrauchern muss das Antriebssystem über ausreichende Leistungsreserven verfügen und dessen Regelsystem diese Vorgänge sicher beherrschen.

Der Generator darf in seiner konstruktiven Form und Ausführung nicht verändert werden.

Montageflächen müssen exakt plan sein. Fluchtungsfehler bei der Montage sind zu vermeiden.

Nach der Montage darf ein Prüffinger gemäß EN 60034, Teil 5, oder ein Fremdkörper von mehr als 12 mm Durchmesser (z.B. Kugel) rotierende Teile nicht berühren, wenn sich daraus eine Gefahr ergeben könnte. Speziell die Schutzeinrichtungen der Kraftübertragung müssen stabil gebaut und fest montiert sein. Schutzeinrichtungen dürfen nur mit Werkzeug entfernt werden können.

Die Kühlluft muss so zu- und abgeführt werden, dass die anfallende Verlustwärme sicher abgeführt wird. Es dürfen nur unschädliche Mengen Staub und Wasser mit der Kühlluft angesaugt werden. Luftkurzschlüsse müssen vermieden werden.

Generatoren mit zweitem Wellenende dürfen nicht ohne eine dort fachgerecht montierte Arbeitsmaschine oder Schutzabdeckung betrieben werden.

Wenn der Generator nicht bereits ab Werk mit einem Schaltkasten mit eingebauten elektrischen Schutzeinrichtungen und Steckdosen ausgestattet ist, müssen zur Absicherung der Stromkreise (Steckdosen) gegen Kurzschluss und Überstrom in einem externen Schaltschrank geeignete Sicherungseinrichtungen eingebaut werden. Hierbei ist zu beachten, dass auch der Neutralleiter N abgesichert werden muss. Typ und Nennstrom der verwendeten Schutzschalter sind mit dem Generator-Hersteller GTS abzusprechen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 4.8 auf Seite 70.

Wenn der Generator nicht bereits ab Werk mit einem Schaltkasten mit eingebauten elektrischen Schutzeinrichtungen und Steckdosen ausgestattet ist, müssen vor der ersten Inbetriebnahme der Generator, der Schaltschrank und die komplette elektrische Installation entsprechend DIN VDE 0100, Teil 610, durch Besichtigung, Erprobung und Messung überprüft werden.

Beachten Sie die spezifischen Einbauvorschriften und –anleitungen für die einzelnen Generatortypen in den nachfolgend aufgeführten Abschnitten dieses Handbuches. Dort finden Sie auch spezielle Einbauhinweise für die verschiedenen Antriebsarten der Generatoren.

- Siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 35 für Einlager-Generatoren BG 132.
- Siehe Abschnitt 4.6 auf Seite 49 für Zweilager-Generatoren BG 132.
- Siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 62 für Zweilager-Generatoren BG 160.
- Siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 70 für Hinweise und Anleitungen zum elektrischen Anschluss der Generatoren.

4.4 Zulässige Einbaulagen und Bohrungen für Kondenswasserablauf

4.4.1 Zulässige Einbaulagen für Einlager-Generatoren

Einlager-Generatoren werden direkt an den Antriebsmotor angebaut. Deshalb ist vom Antriebsmotor eine horizontale Einbaulage vorgegeben.

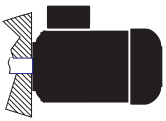
Die Lage des Klemmkastens (oder je nach Ausstattung der Kabelausführung oder des Schaltkastens) muss bei Bestellung des Generators angegeben werden.

Möglich sind folgende Einbaulagen:

- Klemmkasten oben
- Klemmkasten um 45° oder 90° nach links oder rechts gedreht

Andere Einbaulagen sind nicht zulässig!

ok



ok

ok

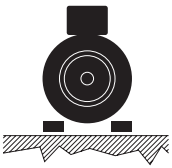
4.4.2 Zulässige Einbaulagen für Zweilager-Generatoren (BG 132 und BG 160)

Der Generator muss auf einer waagerechten Fläche **auf den Befestigungswinkeln stehend** montiert werden, wie nebenstehend gezeigt.

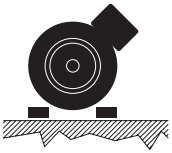
In normaler Einbaulage liegt der Klemmkasten (oder je nach Ausstattung die Kabelausführung oder der Schaltkasten) auf der Oberseite des Generators.

Der Generator kann aber auch um 45° oder 90° nach links oder rechts gedreht eingebaut werden, wie nebenstehend gezeigt. Hierzu müssen die Befestigungswinkel abgebaut und in den entsprechenden Befestigungsprofile wieder montiert werden.

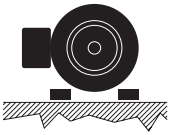
ok



ok



ok



Jede andere Einbaulage ist unzulässig!

nein

nein

nein

4.4.3 Bohrungen für Kondenswasserablauf (BG 132 und BG 160)

HINWEIS Dieser Abschnitt trifft nur zu, wenn im Generatorgehäuse Ablaufbohrungen vorhanden sind.

Die Ablaufbohrungen für Kondenswasser sind nicht bei allen Generatoren vorhanden. Je nach vorgesehenem Einsatzgebiet des Generators können diese Bohrungen auch fehlen. Im Zweifelsfall überprüfen Sie bitte den Generator.

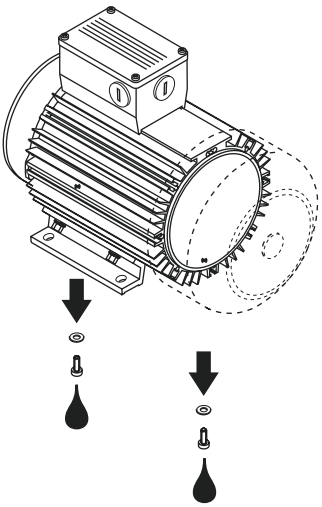
Möglicherweise kann sich unter ungünstigen Umständen innerhalb des Generators Kondenswasser bilden. Als Ablauf für dieses Kondenswasser können im Gehäuse des Generators mehrere Bohrungen vorhanden sein (vorne und hinten, je 4 Bohrungen, im Winkel von 90° angeordnet).

Falls solche Bohrungen im Gehäuse vorhanden sind, müssen die in Einbaulage am tiefsten Punkt liegenden Bohrungen immer geöffnet werden.

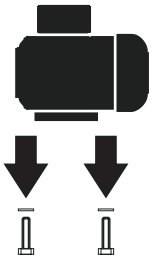
Alle anderen Bohrungen (auf der Oberseite und an beiden Seiten) müssen dagegen mit Schrauben verschlossen sein.

HINWEIS: Die Bohrungen an der hinteren Seite sind durch die Abdeckhaube des Lüfterrades verdeckt. Sie sind erst nach Abnehmen der Abdeckhaube zugänglich.

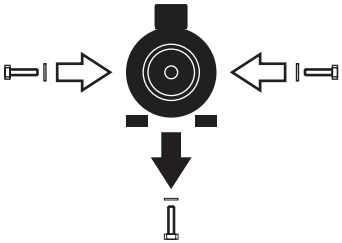
Überprüfen Sie, ob die beiden Bohrungen an der Unterseite offen sind. Entfernen Sie falls erforderlich die Schrauben aus diesen Bohrungen, um die Kondenswasserabläufe zu öffnen.



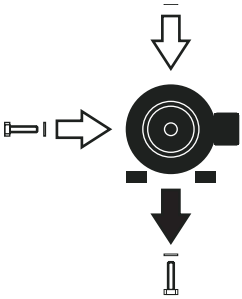
Max. Gewindelänge 8 mm!



Überprüfen Sie, ob die Bohrungen an den Seiten und auf der Oberseite mit Schrauben verschlossen sind.



Falls Sie den Generator gedreht einbauen, entfernen Sie die Schrauben an der Unterseite, um die Kondenswasserabläufe zu öffnen und verschließen damit die offenen Bohrungen, die sich nun an der Seite befinden.



4.5 Einbau für Einlager-Generatoren

Gehen Sie zum Einbau des Generators entsprechend den Beschreibungen in diesem Abschnitt 4.5 vor. Lesen Sie vor dem Einbau die Sicherheitshinweise in Abschnitt 4.1 sowie die Abschnitte 4.2 bis 4.4 aufmerksam und befolgen Sie die gegebenen Anweisungen und Vorschriften.

Optional sind oben oder auf beiden Seiten des Generators (45° aus der Senkrechten) zwei Ringschrauben zum Befestigen von Hebevorrichtungen angebracht. Hebevorrichtungen dürfen am Generator nur an diesen Ringschrauben befestigt werden. Es dürfen nur geeignete Hebevorrichtungen verwendet werden.

4.5.1 Lieferumfang (Einlager-Generatoren)

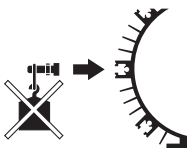
Abhängig von der Ausstattung des Generators und vom Typ des Antriebsmotors kann sich der Lieferumfang unterscheiden. Die Art der Abdichtung zum Antriebsmotor ist motor-/herstellerspezifisch. Deshalb müssen die passenden Abdichtungen zusammen mit dem Generator bestellt werden.

4.5.2 Einbaumaße (Einlager-Generatoren)

Die Abmessungen und Einbaumaße des Generators entnehmen Sie bitte dem als Anhang beiliegenden Zeichnungsblatt.

ACHTUNG

Die Montageprofile am Gehäuse des Generators dürfen nicht zum Anbau von Fremdteilen verwendet werden.



4.5.3 Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung (Einlager-Generatoren)

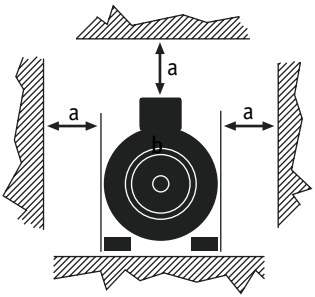
Zur Kühlung benötigt der Generator eine ausreichende Belüftung. Die Kühlluft wird an der Rückseite des Generators durch das Lüfterrad angesaugt und zur Vorderseite hin entlang des Gehäuses durch die Kühlprofile geblasen. Für entsprechende Zu- und Abluftöffnungen ist ggf. zu sorgen.

Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Vorschriften für die Mindestabstände und die Kühlung.

Mindestabstände (Einlager)

Beim Einbau sind die folgenden Mindestabstände zu festen Teilen oder Wänden einzuhalten (siehe auch nebenstehende Bilder):

- Seiten, rundum: a = 100 mm
- Hinten: b = 170 mm



Kühlung (Einlager)

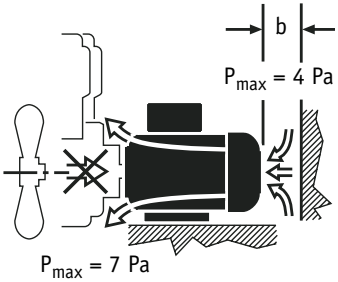
Die folgenden Vorschriften für die Kühlung des Generators müssen unbedingt beachtet werden. **Überhitzungsgefahr!**

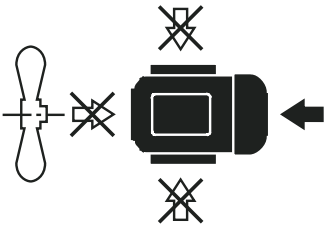
Die Temperatur der zugeführten Kühlluft darf 40 °C nicht übersteigen.

Im Ansaugweg der Kühlluft auf der Rückseite darf ein maximaler Unterdruck von P_{max} = 4 Pa entstehen, da sonst nicht genügend Kühlluft angesaugt werden kann.

Im Ausblasbereich der Kühlluft auf der Vorderseite darf ein maximaler Überdruck von P_{max} = 7 Pa entstehen, da sonst keine ausreichende Zirkulation der Kühlluft besteht.

Die Zirkulation der Kühlluft darf nicht durch andere Luftströmungen (z.B. von vorne oder von der Seite) beeinträchtigt werden.



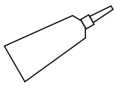


4.5.4 Montage am Motor (Einlager-Generatoren)

Bei der Montage müssen die im vorhergehenden Abschnitt angegebenen Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung eingehalten werden.

4.5.4.1 Abdichtung des Generators zum Antriebsmotor

Bei der Montage muss zwischen Generator und Antriebsmotor eine Dichtung eingesetzt werden. Die Art der Dichtung hängt dabei vom verwendeten Antriebsmotor ab. In der nachfolgenden Tabelle sind die vorgeschriebenen Dichtungen für die unterschiedlichen Antriebsmotoren zusammengestellt.

Antriebsmotor	**Dichtung**	**Montageanweisung**
B&S 12,5 HP / 14 HP	VE1/877 oder VE1/977	Dichtung in die Wellenöffnung des Lagerschildes eindrücken
Honda GX 390 K1V Yamaha MZ 360 K	VE1/871	Dichtung in die vorgesehene Aussparung im Lagerschild einkleben
Yanmar L90 / L100	Flüssigdichtung 	Flüssiges Dichtmittel in die vorgesehene Aussparung im Lagerschild einbringen
Hatz 1D 60C	Keine Dichtung erforderlich	

4.5.4.2 Montage für Bürstengeneratoren

Vorbereitende Demontage und Ausbau des Kohlenhalters

1. Zwei Schrauben M8 x 45, Schlüsselweite 10 mm, (Bild 7/2) herausdrehen und Manschette (1) abnehmen.
2. Beide Anschlussleitungen von den Anschlussfahnen des Kohlenhalters (4) abziehen. Die Anschlussleitungen sind durch die Größe der Anschlussfahnen kodiert und so gegen Vertauschen gesichert.
3. Befestigungsschraube des Kohlenhalters herausdrehen und Kohlenhalter (4) abnehmen.
4. Transportsicherung (Holzkeil) herausziehen.
5. Abdeckhaube des Lüfterrades (3) am Generator abbauen.

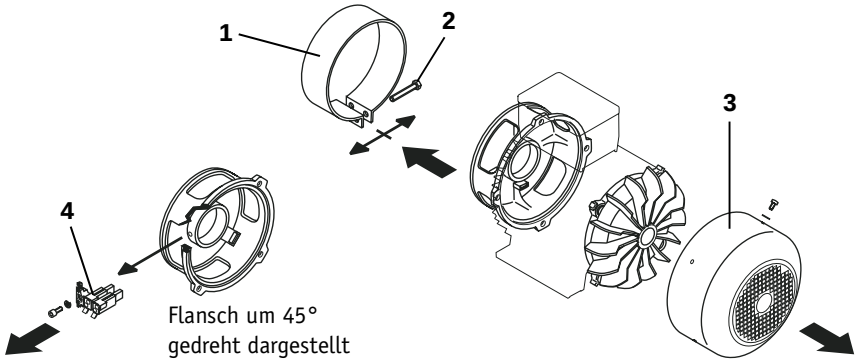


Bild 7 Vorbereitende Demontage für die Montage von Einlager-Bürstengeneratoren

Montage

HINWEIS Abweichende Montagehinweise für die Wellenbefestigung durch einen Zugbolzen (anstelle des hier beschriebenen Gewindestifts) finden Sie in Abschnitt 4.5.4.4 auf Seite 45.

1. Mitgelieferten Gewindestift (Bild 8/1) mit Innensechskantschlüssel bis zum Anschlag in die Welle des Antriebsmotors eindrehen.
2. Dichtung gemäß Abschnitt 4.5.4.1 auf Seite 37 am vorderen Lagerschild des Generators anbringen.
3. Generator vor dem Antriebsmotor so ausrichten, dass die Generatorwelle in einer Flucht mit der Welle des Antriebsmotors liegt. Falls erforderlich, Generator entsprechend unterbauen.
4. Generator gegen den Flansch des Antriebsmotors schieben und dabei die Gewindebohrung der Generatorwelle auf den in der Motorwelle eingedrehten Gewindestift ausrichten.
5. Generatorwelle durch Drehen am Lüfterrad bis zum Anschlag auf den Gewindestift in der Motorwelle aufdrehen. Der Generator wird dadurch gegen den Flansch des Antriebsmotors gezogen.

   HINWEIS Richten Sie während dem Aufdrehen der Generatorwelle auf den Gewindestift die Befestigungslöcher im Lagerschild entsprechend den Bohrungen im Flansch des Antriebsmotors aus.

   Die Generatorwelle braucht auf dem Gewindestift nicht festgezogen zu werden. Es genügt, wenn die Welle bis zum Anschlag aufgeschraubt wird, da sich die Verbindung bei Belastung des Generators selbsttätig festzieht.

   Montagehinweise für Wellenbefestigung durch Zugbolzen siehe Abschnitt 4.5.4.4 auf Seite 45.

6. Lagerschild des Generators mit vier Befestigungsschrauben (Bild 8/2) am Flansch des Antriebsmotors befestigen.

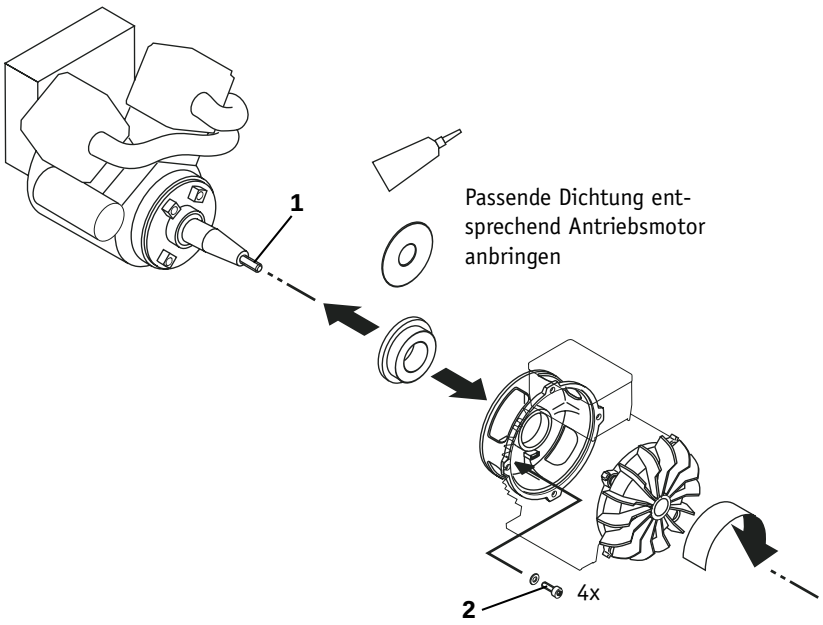


Bild 8 Montage von Einlager-Bürstengeneratoren am Antriebsmotor

7. Kohlenhalter (Bild 9/4) in der richtigen Position in den Generator einsetzen und auf die Schleifringe auf der Welle aufdrücken, so dass die Kohlebürsten in den Kohlenhalter eingedrückt werden und der Kohlenhalter auf seinem Befestigungssattel aufliegt.
8. Kohlenhalter weiterhin andrücken und Befestigungsschraube eindrehen, aber noch nicht ganz festziehen. Während dem Eindrehen der Befestigungsschraube positioniert sich der Kohlenhalter automatisch auf dem Befestigungssattel.
9. Korrekten Sitz des Kohlenhalters prüfen und Befestigungsschraube festziehen.
10. Beide Anschlussleitungen entsprechend der Größe der Anschlussstecker auf die Anschlussfahnen des Kohlenhalter aufstecken.

11. Manschette (Bild 9/3) wieder aufsetzen und mit den zwei Schrauben (2) festspannen.

12. Abdeckhaube des Lüfterrades (Bild 9/1) wieder anbauen.

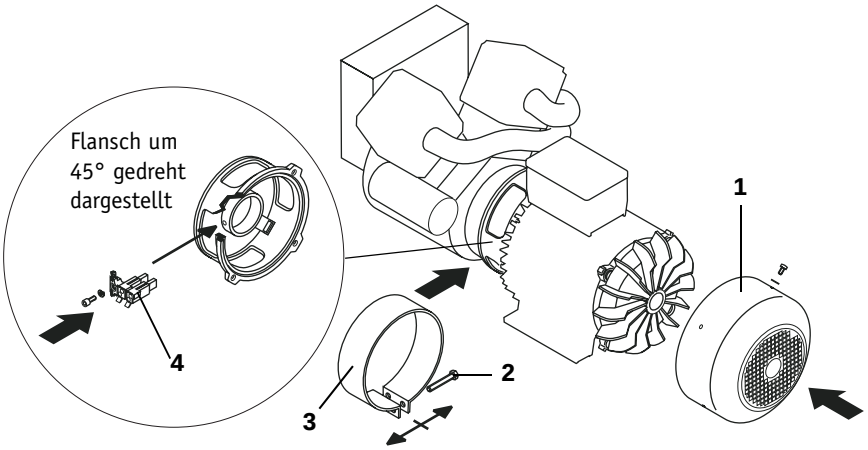


Bild 9 Einbau des Kohlenhalters

4.5.4.3 Montage für bürstenlose Generatoren

Vorbereitende Demontage

1. Abdeckhaube des Lüfterrades (Bild 10/1) am Generator abbauen.
2. Am Generator vier Befestigungsschrauben (3) herausdrehen und vorderes Lagerschild (2) abnehmen.

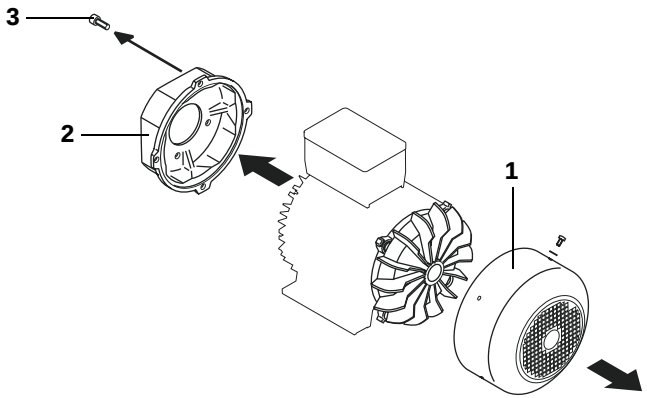


Bild 10 Vorbereitende Demontage für die Montage von bürstenlosen Einlager-Generatoren

Montage

HINWEIS Zusätzliche Montagehinweise für die Wellenbefestigung durch einen Zugbolzen (anstelle des hier beschriebenen Gewindestifts) finden Sie in Abschnitt 4.5.4.4 auf Seite 45.

1. Mitgelieferten Gewindestift (Bild 11/1) mit Innensechskantschlüssel bis zum Anschlag in die Welle des Antriebsmotors eindrehen.
2. Dichtung gemäß Abschnitt 4.5.4.1 auf Seite 37 am abgebauten vorderen Lagerschild des Generators anbringen.
3. Das abgebaute und mit Dichtung versehene vordere Lagerschild (Bild 11/2) auf den Flansch des Antriebsmotors aufsetzen und mit vier Schrauben (Bild 11/3) befestigen.
4. Generator vor dem Antriebsmotor so ausrichten, dass die Generatorwelle in einer Flucht mit der Welle des Antriebsmotors liegt. Falls erforderlich, Generator entsprechend unterbauen.
5. Generator gegen den Antriebsmotor schieben und dabei die Gewindebohrung der Generatorwelle auf den in der Motorwelle eingedrehten Gewindestift ausrichten.
6. Generatorwelle durch Drehen am Lüfterrad bis zum Anschlag auf den Gewindestift in der Motorwelle aufdrehen. Das Gehäuse des Generators wird dadurch gegen das bereits am Antriebsmotor montierte vordere Lagerschild gezogen.

   HINWEIS Richten Sie während dem Aufdrehen der Generatorwelle auf den Gewindestift den Generator entsprechend dem am Antriebsmotor angebauten vorderen Lagerschild aus.

   Die Generatorwelle braucht auf dem Gewindestift nicht festgezogen zu werden. Es genügt, wenn die Welle bis zum Anschlag aufgeschraubt wird, da sich die Verbindung bei Belastung des Generators selbsttätig festzieht.

   Montagehinweise für Wellenbefestigung durch Zugbolzen siehe Abschnitt 4.5.4.4 auf Seite 45.

7. Lagerschild mit vier Befestigungsschrauben (Bild 12/2) am Generator befestigen.
8. Abdeckhaube des Lüfterrades (Bild 12/1) wieder anbauen.

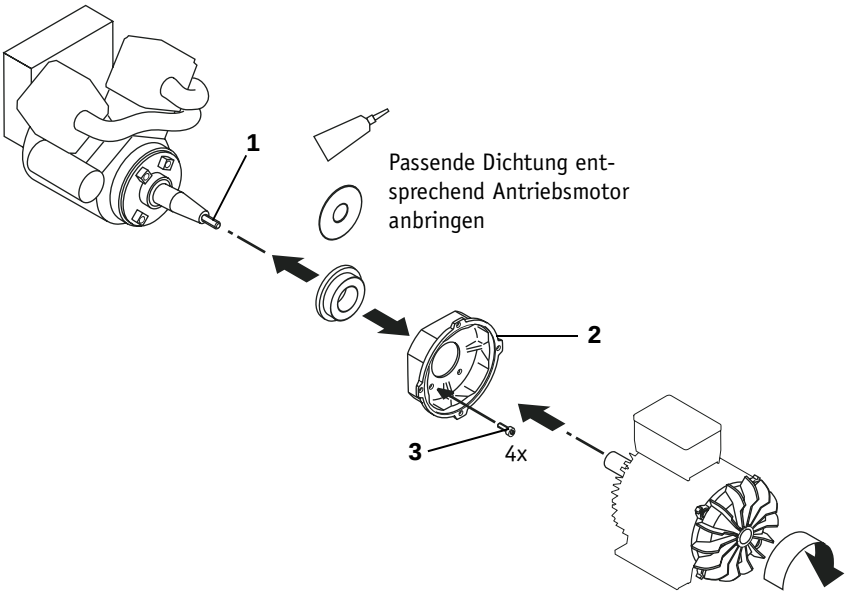


Bild 11 Montage von bürstenlosen Einlager-Generatoren am Motor (1)

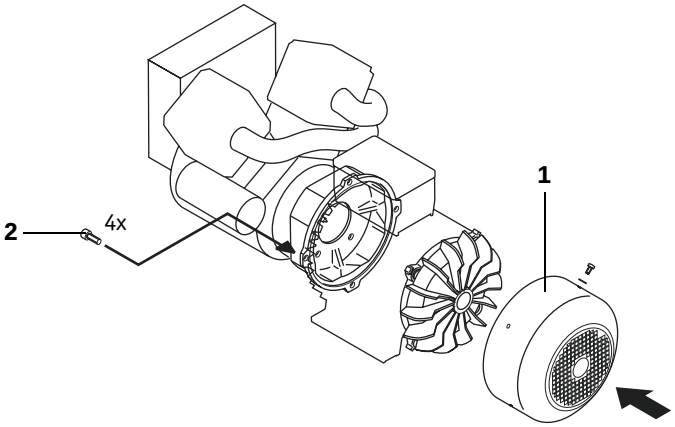


Bild 12 Montage von bürstenlosen Einlager-Generatoren am Motor (2)

4.5.4.4 Zusätzliche Montageanweisungen für Wellenbefestigung durch Zugbolzen

Anstelle des in den Abschnitten 4.5.4.2 und 4.5.4.3 beschriebenen Gewindestiftes kann für die Verbindung der Wellen optional auch ein Zugbolzen verwendet werden. In diesem Fall ist die Generatorwelle hohl gebohrt.

In diesem Fall gehen Sie anstelle der jeweiligen Montagebeschreibung wie nachfolgend beschrieben vor.

Bei der Montage von Einlager-Bürstengeneratoren

Die folgenden Beschreibungen setzen voraus, dass Sie die vorbereitende Demontage und den Ausbau des Kohlenhalters gemäß Abschnitt 4.5.4.2 auf Seite 38 bereits durchgeführt haben.

Die hier beschriebenen Schritte ersetzen die Schritte 1. bis 6. auf Seite 39.

1. Dichtung gemäß Abschnitt 4.5.4.1 auf Seite 37 am vorderen Lagerschild des Generators anbringen, siehe auch Bild 13.
2. Generator entsprechend Bild 13 vor dem Antriebsmotor so ausrichten, dass die Generatorwelle in einer Flucht mit der Welle des Antriebsmotors liegt. Falls erforderlich, Generator entsprechend unterbauen.
3. Generator gegen den Flansch des Antriebsmotors schieben, so dass die Wellen aufeinander stoßen.
4. Zugbolzen (Bild 13/1) von hinten durch die Generatorwelle stecken und in die Motorwelle einschrauben, jedoch noch nicht festziehen.

   HINWEIS Richten Sie während dem Einschrauben des Zugbolzens die Befestigungslöcher im Lagerschild des Generators entsprechend den Bohrungen im Flansch des Antriebsmotors aus.

5. Lagerschild des Generators mit vier Befestigungsschrauben (Bild 13/2) am Flansch des Antriebsmotors befestigen.
6. Welle des Antriebsmotors gegen Verdrehen sichern und Zugbolzen festziehen.
7. Fahren Sie mit den weiteren in Abschnitt 4.5.4.2 beschriebenen Schritten fort: ab Schritt 7. auf Seite 40.

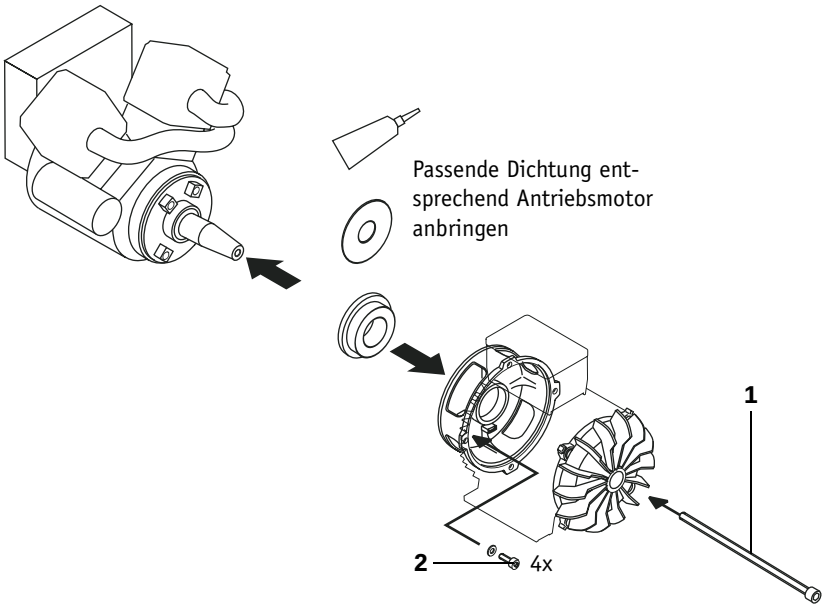


Bild 13 Montage von Einlager-Bürstengeneratoren mit Zugbolzen

Bei der Montage von bürstenlosen Einlager-Generatoren

Die folgenden Beschreibungen setzen voraus, dass Sie die vorbereitende Demontage gemäß Abschnitt 4.5.4.3 auf Seite 42 bereits durchgeführt haben.

Die hier beschriebenen Schritte ersetzen die Schritte 1. bis 8. auf Seite 43.

1. Dichtung gemäß Abschnitt 4.5.4.1 auf Seite 37 an dem vom Generator abgebauten vorderen Lagerschild anbringen, siehe auch Bild 14.
2. Das abgebaute und mit Dichtung versehene vordere Lagerschild auf den Flansch des Antriebsmotors aufsetzen und mit vier Schrauben (Bild 14/2) befestigen.
3. Generator entsprechend Bild 14 vor dem Antriebsmotor so ausrichten, dass die Generatorwelle in einer Flucht mit der Welle des Antriebsmotors liegt. Falls erforderlich, Generator entsprechend unterbauen.

4. Generator gegen den Antriebsmotor schieben, so dass die Wellen aufeinander stoßen.
5. Zugbolzen (Bild 14/1) von hinten durch die Generatorwelle stecken und in die Motorwelle einschrauben, jedoch noch nicht festziehen. Durch das Einschrauben des Zugbolzens wird die Welle des Generators auf die Welle des Antriebsmotors gedrückt.

   HINWEIS Richten Sie während dem Einschrauben des Zugbolzens den Generator entsprechend dem am Antriebsmotor angebauten vorderen Lagerschild aus.

6. Lagerschild mit vier Befestigungsschrauben (Bild 15/2) am Generator befestigen.
7. Welle des Antriebsmotors gegen Verdrehen sichern und Zugbolzen festziehen. Auf korrektes Drehmoment achten! Falls Ihnen das korrekte Drehmoment für den Zugbolzen nicht bekannt ist, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
8. Abdeckhaube des Lüfterrades (Bild 15/1) wieder anbauen.

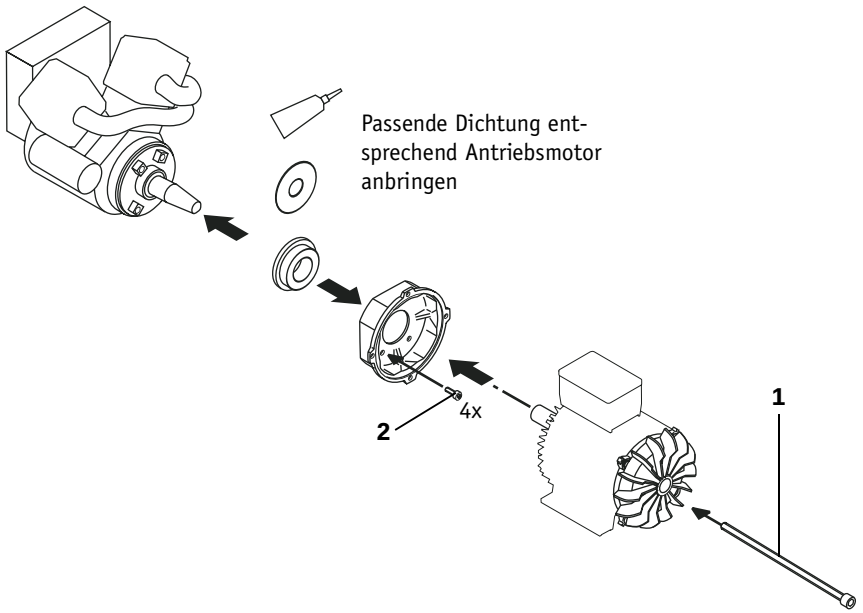


Bild 14 Montage von bürstenlosen Einlager-Generatoren mit Zugbolzen (1)

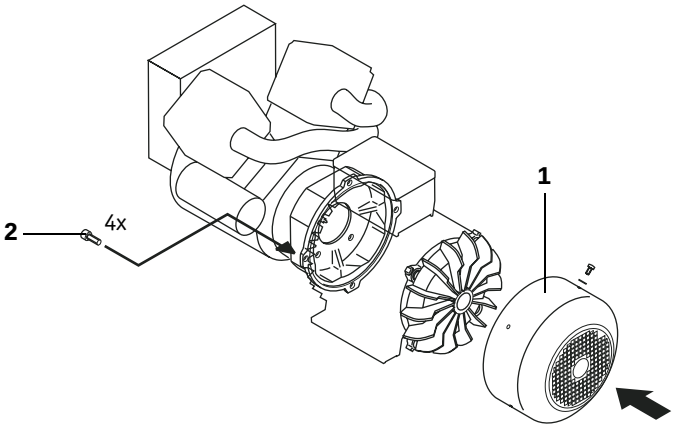


Bild 15 Montage von bürstenlosen Einlager-Generatoren mit Zugbolzen (2)

4.6 Einbau für Zweilager-Generatoren (BG 132)

Gehen Sie zum Einbau von Zweilager-Generatoren der Baugröße BG 132 entsprechend den Beschreibungen in diesem Abschnitt 4.6 vor. Lesen Sie vor dem Einbau die Sicherheitshinweise in Abschnitt 4.1 sowie die Abschnitte 4.2 bis 4.4 aufmerksam und befolgen Sie die gegebenen Anweisungen und Vorschriften.

ACHTUNG

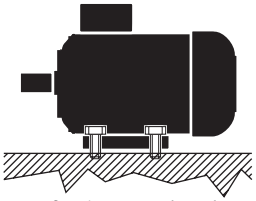
An den Seiten des Generators sind zwei Ringschrauben zum Befestigen von Hebevorrichtungen angebracht. Hebevorrichtungen dürfen am Generator nur an diesen Ringschrauben befestigt werden. Es dürfen nur geeignete Hebevorrichtungen verwendet werden.

4.6.1 Einbaumaße und Montage (Zweilager, BG 132)

Bei der Montage müssen die im nachfolgenden Abschnitt 4.6.2 angegebenen Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung eingehalten werden.

Die Abmessungen des Generators entnehmen Sie bitte dem als Anhang beiliegenden Zeichnungsblatt.

Der Generator muss mit vier Schrauben (mindestens M8 oder vergleichbar, Schraubengüte min. 8.8) befestigt werden. Die Befestigung muss dauerhaft und resistent gegen Erschütterungen und Vibrationen sein. Schrauben müssen durch geeignete Maßnahmen gegen selbsttätiges Lösen gesichert werden, z.B. durch Spannring entsprechend DIN 128.

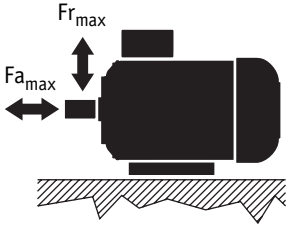


4 Befestigungsschrauben

Anzugsmoment für Befestigungsschrauben:

M = 25 Nm

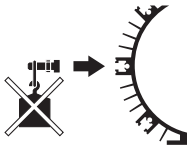
Zulässige Belastung der Welle:



- Standard-Lagerschild (Welle ø 28 mm):
  Fr_{max} = 2000 N (gemessen in 50 mm axialem Abstand vom Austritt der Welle aus dem Lagerschild)
  Fa_{max} = 200 N
- Verstärktes Lagerschild (Welle ø 32 mm):
  Fr_{max} = 3800 N (gemessen in 50 mm axialem Abstand vom Austritt der Welle aus dem Lagerschild)
  Fa_{max} = 380 N

ACHTUNG

Die Montageprofile am Gehäuse des Generators dürfen nicht zum Anbau von Fremdteilen verwendet werden.



4.6.2 Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung (Zweilager, BG 132)

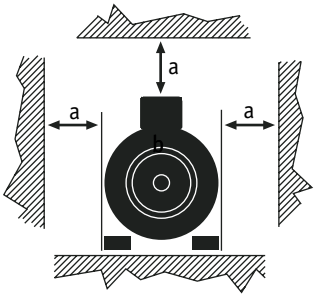
Zur Kühlung benötigt der Generator eine ausreichende Belüftung. Die Kühlluft wird an der Rückseite des Generators durch das Lüfterrad angesaugt und zur Vorderseite hin entlang des Gehäuses durch die Kühlprofile geblasen. Für entsprechende Zu- und Abluftöffnungen ist ggf. zu sorgen.

Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Vorschriften für die Mindestabstände und die Kühlung.

Mindestabstände (BG 132, Zweilager)

Beim Einbau sind die folgenden Mindestabstände zu festen Teilen oder Wänden einzuhalten (siehe auch nebenstehende Bilder):

- Beide Seiten und oben: a = 100 mm
- Vorne: b = 200 mm
- Hinten: c = 170 mm



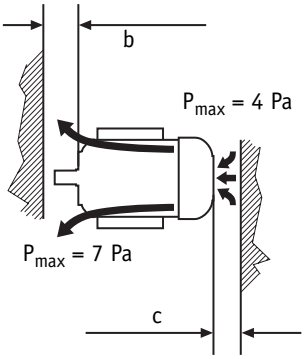
Kühlung (BG 132, Zweilager)

Die folgenden Vorschriften für die Kühlung des Generators müssen unbedingt beachtet werden. **Überhitzungsgefahr!**

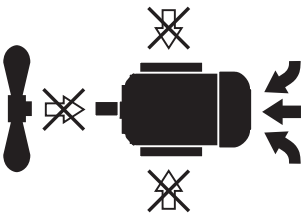
Die Temperatur der zugeführten Kühlluft darf 40 °C nicht übersteigen.

Im Ansaugweg der Kühlluft auf der Rückseite darf ein maximaler Unterdruck von P_{max} = 4 Pa entstehen, da sonst nicht genügend Kühlluft angesaugt werden kann.

Im Ausblasbereich der Kühlluft auf der Vorderseite darf ein maximaler Überdruck von P_{max} = 7 Pa entstehen, da sonst keine ausreichende Zirkulation der Kühlluft besteht.



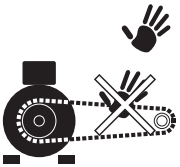
Die Zirkulation der Kühlluft darf nicht durch andere Luftströmungen (z.B. von vorne oder von der Seite) beeinträchtigt werden.



4.6.3 Montageanweisungen für Riemenantrieb (Zweilager, BG 132)

VORSICHT

Antriebsriemen und Riemenscheiben müssen mit einer Schutzabdeckung versehen sein. Der Generator darf nie ohne Schutzabdeckung betrieben werden. Verletzungsgefahr!

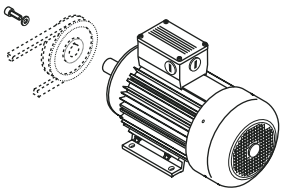


Niemals in laufenden Antriebsriemen fassen. Verletzungsgefahr!

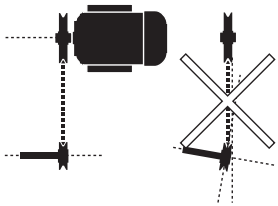
ACHTUNG

Riemenscheibe nicht auf die Welle aufschlagen. Für die Befestigung sind Taper-Buchsen zu bevorzugen.

Die Riemenscheibe wird durch eine Passfeder gegen Verdrehen geschützt und durch Eindrehen einer Schraube in die Stirnseite der Welle befestigt. Die Schraube ist durch Unterlegen einer geeigneten Sicherungsscheibe gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

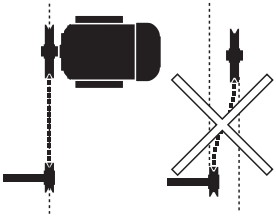


- Gewindebohrung in der Welle: M10 x 22 mm
- Anzugsmoment: M = 50 Nm



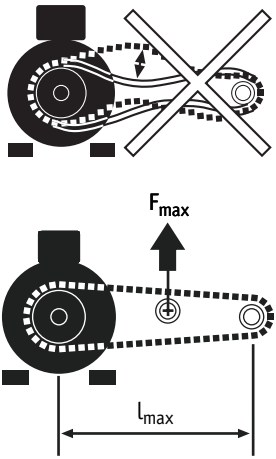
Die Achse der antreibenden Welle muss absolut parallel zur Achse des Generators verlaufen.

Die Riemenscheiben beider Achsen müssen bündig zueinander stehen, so dass der Riemen absolut gerade verläuft.



Der Antriebsriemen darf nicht lose durchhängen.

Bei Verwendung von Schmalkeilriemen vom Typ SPA darf der Abstand zwischen den Achsen max. 600 mm betragen. Zulässige Achsabstände für andere Riemen sind beim Hersteller zu erfragen.



Maximale Zugkraft (Spannung) des Antriebsriemens auf der Welle:

- F_{max} = 2000 N für Standard-Lagerschild (Welle ø 28 mm)
- F_{max} = 3800 N für verstärktes Lagerschild (Welle ø 32 mm)

Die angegebene maximale Zugkraft gilt bei max. 50 mm axialem Abstand vom Austritt der Welle aus dem Lagerschild. Soll die Riemenscheibe weiter außen auf der Welle angebracht werden, so ist die Spannung des Riemens entsprechend zu verringern, um die erhöhte Hebelwirkung auf die Welle auszugleichen.

Anzahl und Typ verwendeter Riemen

Anzahl und Typ der verwendeten Riemen sind auf die Leistung des Generators abzustimmen. Die maximale Riemenspannkraft ist zu beachten!

4.6.4 Montageanweisungen für Flanschbefestigung (Zweilager, BG 132)

4.6.4.1 Flanschbefestigung für BG 132 mit Standard-Lagerschild

Vorbereitende Demontage

1. Zwei Schrauben M8 x 45, Schlüsselweite 10 mm, (Bild 16/2) herausdrehen und Manschette (1) abnehmen.
2. Vier Schrauben M12 x 12 (3) herausdrehen und mit Scheiben abnehmen.

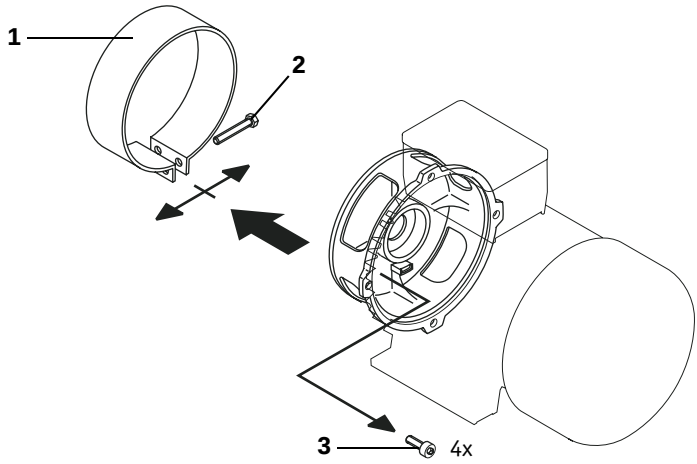


Bild 16 Vorbereitende Demontage für Flanschbefestigung (Zweilager, BG 132 mit Standard-Lagerschild)

Montage

1. Flansch (Bild 17/1) am Generator aufsetzen und mit vier Schrauben (4a) und Muttern (3a) befestigen. Dazu Schraubengewinde mit Schraubensicherungsmittel versehen und Schraube mit Sperrkantscheibe (4b) unterlegen. Muttern mit Zahnscheibe (3b) unterlegen.
2. Manschette (Bild 17/2) wieder aufsetzen und mit zwei Schrauben spannen.
3. Kupplungsscheibe (5) auf die Welle am Generator aufstecken und mit Passfeder gegen Verdrehen auf der Welle sichern.
4. Antriebsseite der Kupplung (6) am Antrieb befestigen und in die Kupplungsscheibe einführen. Beim Einführen falls notwendig etwas verdrehen, bis die Verzahnung ineinander greift.
5. Flansch (1) an der Antriebseinheit befestigen.

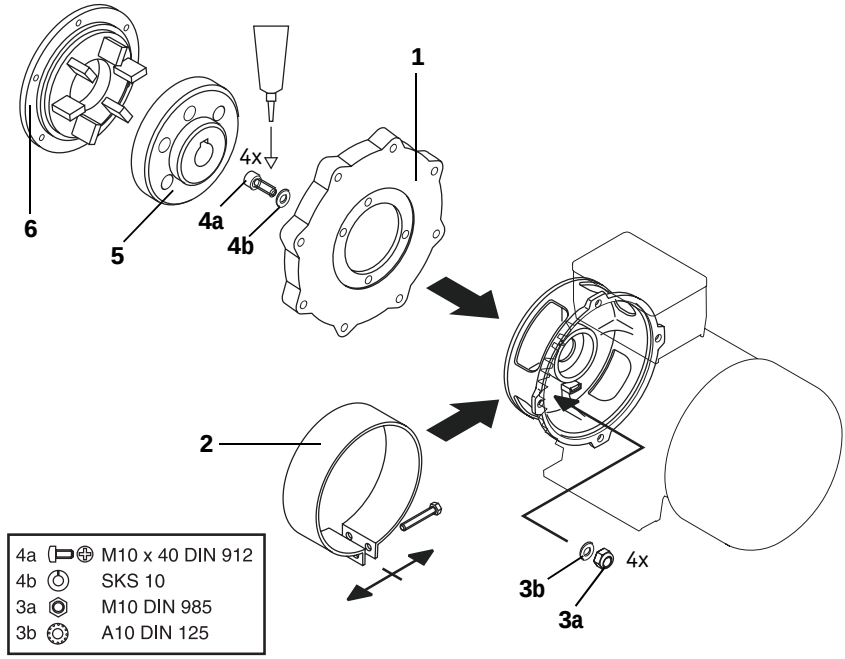


Bild 17 Montage Flanschbefestigung (Zweilager, BG 132 mit Standard-Lagerschild)

4.6.4.2 Flanschbefestigung für BG 132 mit verstärktem Lagerschild

Vorbereitende Demontage

Vier Madenschrauben M12 x 25 (Bild 18/1) herausdrehen.

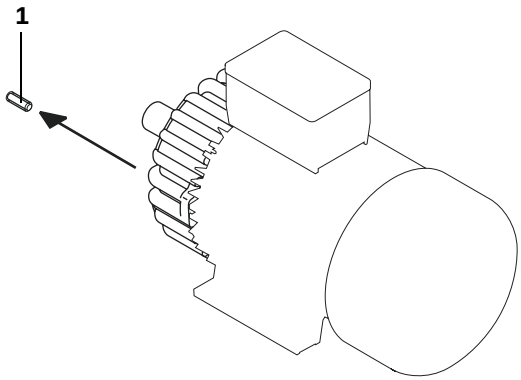


Bild 18 Vorbereitende Demontage für Flanschbefestigung (Zweilager, BG 132 mit verstärktem Lagerschild)

Montage

1. Flansch (Bild 19/1) am Generator aufsetzen und mit vier Schrauben (2a) befestigen. Dazu Schraubengewinde mit Schraubensicherungsmittel versehen und Schraube mit Zahnscheibe (2b) unterlegen.
2. Kupplungsscheibe (3) auf die Welle am Generator aufstecken und mit Passfeder gegen Verdrehen auf der Welle sichern.
3. Antriebsseite der Kupplung (4) am Antrieb befestigen und in die Kupplungsscheibe einführen. Beim Einführen falls notwendig etwas verdrehen, bis die Verzahnung ineinander greift.
4. Flansch (1) an der Antriebseinheit befestigen.

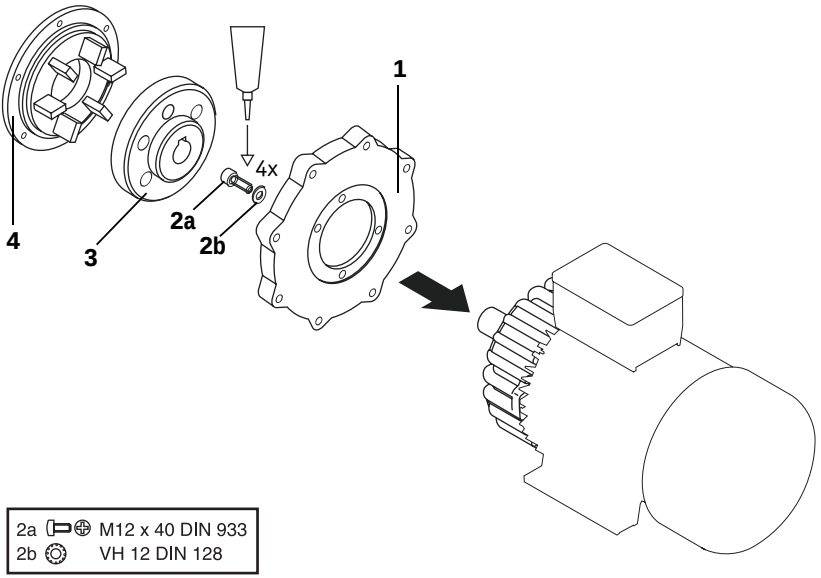


Bild 19 Montage der Flanschbefestigung (Zweilager, BG 132 mit verstärktem Lagerschild)

4.6.5 Montageanweisungen für Hydraulikantrieb (Zweilager, BG 132)

4.6.5.1 Hydraulikantrieb für BG 132 mit Standard-Lagerschild

Vorbereitende Demontage

Führen Sie die vorbereitende Demontage am Generator wie im gleichnamigen Abschnitt auf Seite 54 beschrieben durch (siehe Bild 16).

Montage

1. Flansch (Bild 20/2) am Generator aufsetzen und mit vier Schrauben (4a) und Muttern (3a) befestigen. Dazu Schrauben mit Sperrkantscheibe (4b) unterlegen und Schraubengewinde mit Schraubensicherungsmittel versehen. Muttern mit Zahnscheibe (3b) unterlegen.
2. Manschette (1) wieder aufsetzen und mit zwei Schrauben spannen.
3. Erste Hälfte der Kupplung (5) auf die Welle am Generator aufstecken und mit Passfeder gegen Verdrehen auf der Welle sichern.
4. Scheibe (6) an den Hydraulikmotor (8) montieren.
5. Zweite Hälfte der Kupplung (5) am Hydraulikmotor aufsetzen.
6. Hydraulikmotor (8) mit Scheibe (6) und zweiter Hälfte der Kupplung am Generator aufsetzen. Kupplung falls erforderlich leicht drehen, damit die Verzahnung ineinander greift.
7. Acht Schrauben (7a) mit Sperrkantscheiben (7b) versehen und Scheibe (6) damit am Flansch (2) befestigen.
8. Manschette (9) auf Kupplungseinheit aufsetzen und mit zwei Schrauben spannen.

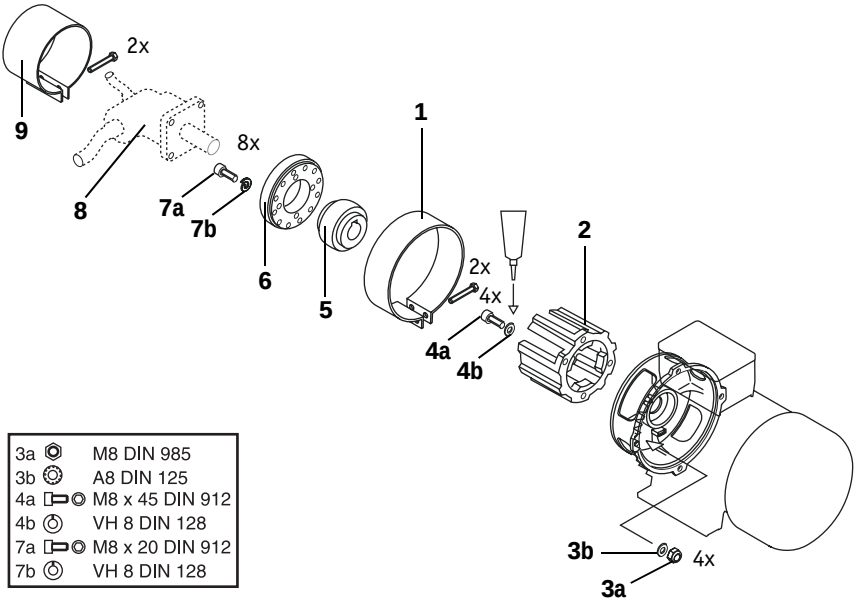


Bild 20 Montage Flanschbefestigung für Hydraulikantrieb (Zweilager, BG 132 mit Standard-Lagerschild)

4.6.5.2 Hydraulikantrieb für BG 132 mit verstärktem Lagerschild

Vorbereitende Demontage

Führen Sie die vorbereitende Demontage am Generator wie im gleichnamigen Abschnitt auf Seite 56 beschrieben durch (siehe Bild 18).

Montage

1. Flansch (Bild 21/1) am Generator aufsetzen und mit vier Schrauben (2a) befestigen. Dazu Schrauben mit Sperrkantscheibe (2b) unterlegen und Schraubengewinde mit Schraubensicherungsmittel versehen.
2. Erste Hälfte der Kupplung (3) auf die Welle am Generator aufstecken und mit Passfeder gegen Verdrehen auf der Welle sichern.
3. Scheibe (4) an den Hydraulikmotor (6) montieren.
4. Zweite Hälfte der Kupplung (3) am Hydraulikmotor aufsetzen.
5. Hydraulikmotor (6) mit Scheibe (4) und zweiter Hälfte der Kupplung am Generator aufsetzen. Kupplung falls erforderlich leicht drehen, damit die Verzahnung ineinander greift.
6. Acht Schrauben (5a) mit Sperrkantscheiben (5b) versehen und Scheibe (4) damit am Flansch (1) befestigen.
7. Manschette (7) auf Kupplungseinheit aufsetzen und mit zwei Schrauben festspannen.

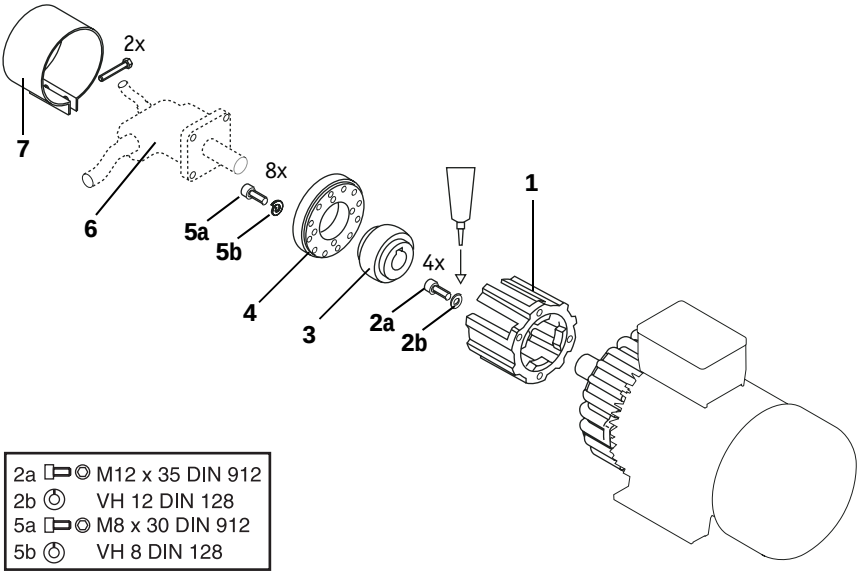


Bild 21 Montage der Flanschbefestigung für Hydraulikantrieb (Zweilager, BG 132 mit verstärktem Lagerschild)

4.7 Einbau für Zweilager-Generatoren (BG 160)

Gehen Sie zum Einbau von Generatoren der Baugröße BG 160 entsprechend den Beschreibungen in diesem Abschnitt 4.7 vor. Lesen Sie vor dem Einbau die Sicherheitshinweise in Abschnitt 4.1 sowie die Abschnitte 4.2 bis 4.4 aufmerksam und befolgen Sie die gegebenen Anweisungen und Vorschriften.

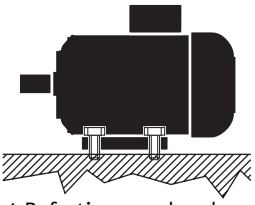
ACHTUNG

An den Seiten des Generators sind zwei Ringschrauben zum Befestigen von Hebevorrichtungen angebracht. Hebevorrichtungen dürfen am Generator nur an diesen Ringschrauben befestigt werden. Es dürfen nur geeignete Hebevorrichtungen verwendet werden.

4.7.1 Einbaumaße und Montage (BG 160)

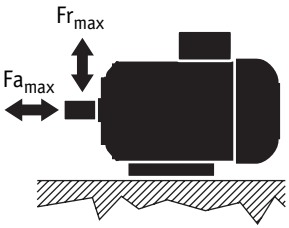
Bei der Montage müssen die in Abschnitt 4.7.2 angegebenen Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung eingehalten werden. Die Abmessungen des Generators entnehmen Sie bitte dem als Anhang beiliegenden Zeichnungsblatt.

Der Generator muss mit vier Schrauben (mindestens M12 oder vergleichbar, Schraubengüte min. 8.8) befestigt werden. Die Befestigung muss dauerhaft und resistent gegen Erschütterungen und Vibrationen sein. Schrauben müssen durch geeignete Maßnahmen gegen selbsttätiges Lösen gesichert werden, z.B. durch Spannring entsprechend DIN 128.



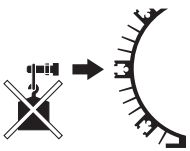
4 Befestigungsschrauben

- Anzugsmoment für Befestigungsschrauben: M = 87 Nm
- Zulässige Belastung der Welle:
  Fr_{max} = 5000 N (gemessen in 60 mm axialem Abstand vom Austritt der Welle aus dem Lagerschild)
  Fa_{max} = 500 N



ACHTUNG

Die Montageprofile am Gehäuse des Generators dürfen nicht zum Anbau von Fremdteilen verwendet werden.



4.7.2 Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung (BG 160)

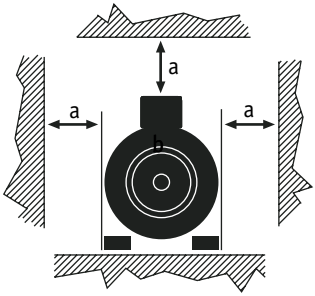
Zur Kühlung benötigt der Generator eine ausreichende Belüftung. Die Kühlluft wird an der Rückseite des Generators durch das Lüfterrad angesaugt und zur Vorderseite hin entlang des Gehäuses durch die Kühlprofile geblasen. Für entsprechende Zu- und Abluftöffnungen ist ggf. zu sorgen.

Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Vorschriften für die Mindestabstände und die Kühlung.

Mindestabstände (BG 160)

Beim Einbau sind die folgenden Mindestabstände zu festen Teilen oder Wänden einzuhalten (siehe auch nebenstehende Bilder):

- Beide Seiten und oben: a = 100 mm
- Vorne: b = 300 mm
- Hinten: c = 200 mm



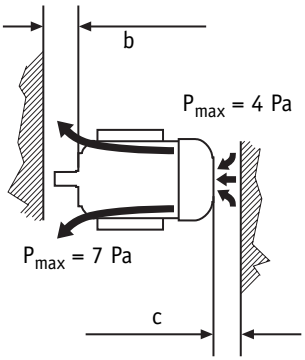
Kühlung (BG 160)

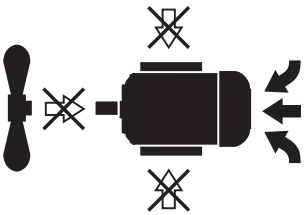
Die folgenden Vorschriften für die Kühlung des Generators müssen unbedingt beachtet werden. **Überhitzungsgefahr!**

Die Temperatur der zugeführten Kühlluft darf 40 °C nicht übersteigen.

Im Ansaugweg der Kühlluft auf der Rückseite darf ein maximaler Unterdruck von P_{max} = 4 Pa entstehen, da sonst nicht genügend Kühlluft angesaugt werden kann.

Im Ausblasbereich der Kühlluft auf der Vorderseite darf ein maximaler Überdruck von P_{max} = 7 Pa entstehen, da sonst keine ausreichende Zirkulation der Kühlluft besteht.



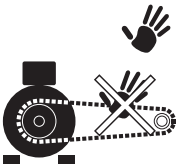


Die Zirkulation der Kühlluft darf nicht durch andere Luftströmungen (z.B. von vorne oder von der Seite) beeinträchtigt werden.

4.7.3 Montageanweisungen für Riemenantrieb (BG 160)

VORSICHT

Antriebsriemen und Riemenscheiben müssen mit einer Schutzabdeckung versehen sein. Der Generator darf nie ohne Schutzabdeckung betrieben werden. Verletzungsgefahr!

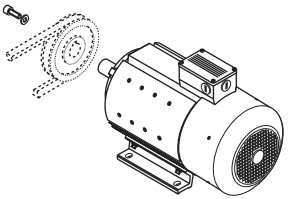


Niemals in laufenden Antriebsriemen fassen. Verletzungsgefahr!

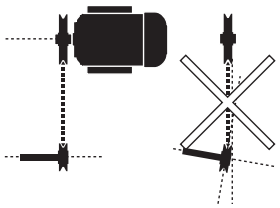
ACHTUNG

Riemenscheibe nicht auf die Welle aufschlagen. Für die Befestigung sind Taper-Buchsen zu bevorzugen.

Die Riemenscheibe wird durch eine Passfeder gegen Verdrehen geschützt und durch Eindrehen einer Schraube in die Stirnseite der Welle befestigt. Die Schraube ist durch Unterlegen einer geeigneten Sicherungsscheibe gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

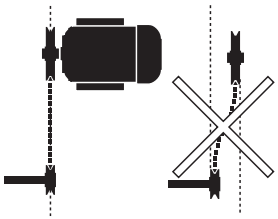


- Gewindebohrung in der Welle: M16 x 36 mm
- Anzugsmoment: M = 200 Nm



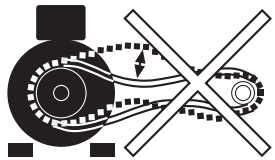
Die Achse der antreibenden Welle muss absolut parallel zur Achse des Generators verlaufen.

Die Riemenscheiben beider Achsen müssen bündig zueinander stehen, so dass der Riemen absolut gerade verläuft.

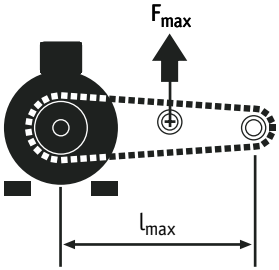


Der Antriebsriemen darf nicht lose durchhängen.

Bei Verwendung von Schmalkeilriemen vom Typ SPA darf der Abstand zwischen den Achsen max. 800 mm betragen. Zulässige Achsabstände für andere Riemen sind beim Hersteller zu erfragen.



Maximale Zugkraft (Spannung) des Antriebsriemens auf der Welle:



$F_{max.}$ = 5000 N bei max. 60 mm axialem Abstand vom Austritt der Welle aus dem Lagerschild. Soll die Riemenscheibe weiter außen auf der Welle angebracht werden, so ist die Spannung des Riemens entsprechend zu verringern, um die erhöhte Hebelwirkung auf die Welle auszugleichen.

Anzahl und Typ verwendeter Riemen

Anzahl und Typ der verwendeten Riemen sind auf die Leistung des Generators abzustimmen. Die maximale Riemenspannkraft ist zu beachten!

4.7.4 Montageanweisungen für Flanschbefestigung (BG 160)

Vorbereitende Demontage

Vier Madenschrauben M12 x 25 (Bild 22/1) herausdrehen.

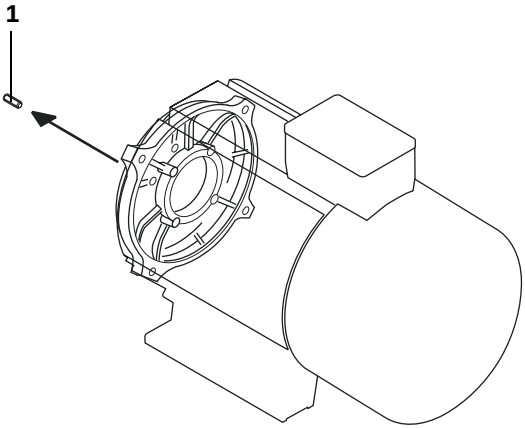


Bild 22 Vorbereitende Demontage für Flanschbefestigung (BG 160)

Montage

1. Flansch (Bild 23/1) am Generator aufsetzen und mit vier Schrauben (2a) befestigen. Dazu Schraubengewinde mit Schraubensicherungsmittel versehen und Schraube mit Zahnscheibe (2b) unterlegen.
2. Kupplungsscheibe (3) auf die Welle am Generator aufstecken und mit Passfeder gegen Verdrehen auf der Welle sichern.
3. Antriebsseite der Kupplung (4) am Antrieb befestigen und in die Kupplungsscheibe einführen. Beim Einführen falls notwendig etwas verdrehen, bis die Verzahnung ineinander greift.
4. Flansch (1) an der Antriebseinheit befestigen.

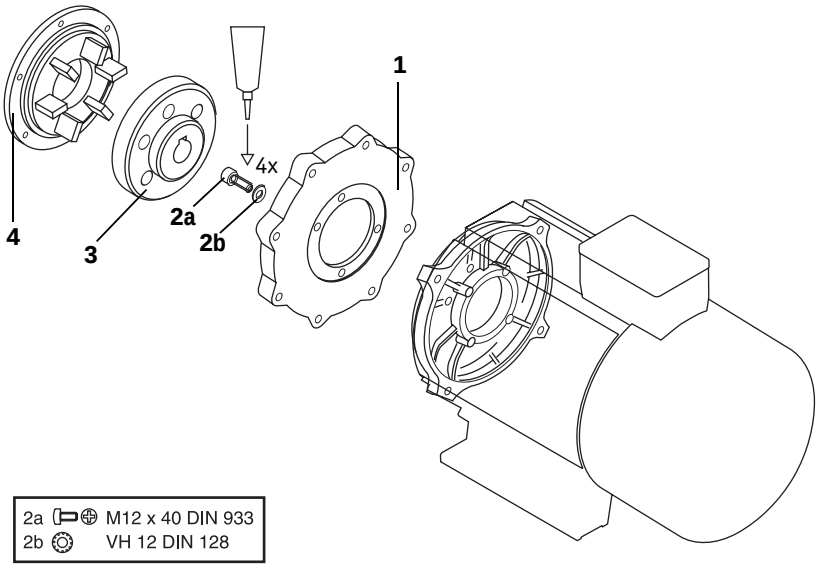


Bild 23 Montage der Flanschbefestigung (BG 160)

4.7.5 Montageanweisungen für Hydraulikantrieb (BG 160)

Vorbereitende Demontage

Führen Sie die vorbereitende Demontage am Generator wie im gleichnamigen Abschnitt auf Seite 66 beschrieben durch (siehe Bild 22).

Montage

1. Flansch (Bild 24/1) am Generator aufsetzen und mit vier Schrauben (2a) befestigen. Dazu Schrauben mit Sperrkantscheibe (2b) unterlegen und Schraubengewinde mit Schraubensicherungsmittel versehen.
2. Erste Hälfte der Kupplung (3) auf die Welle am Generator aufstecken und mit Passfeder gegen Verdrehen auf der Welle sichern.
3. Scheibe (4) an den Hydraulikmotor (6) montieren.
4. Zweite Hälfte der Kupplung (3) am Hydraulikmotor aufsetzen.
5. Hydraulikmotor (6) mit Scheibe (4) und zweiter Hälfte der Kupplung am Generator aufsetzen. Kupplung falls erforderlich leicht drehen, damit die Verzahnung ineinander greift.
6. Acht Schrauben (5a) mit Sperrkantscheiben (5b) versehen und Scheibe (4) damit am Flansch (1) befestigen.
7. Manschette (7) auf Kupplungseinheit aufsetzen und mit zwei Schrauben festspannen.

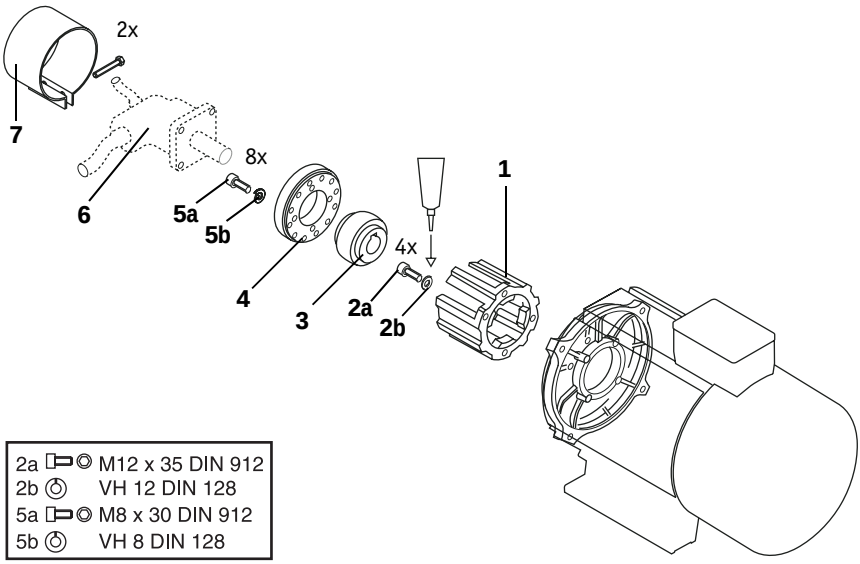


Bild 24 Montage der Flanschbefestigung für Hydraulikantrieb (BG 160)

4.8 Elektrischer Anschluss der Generatoren

Lesen Sie vor dem Anschließen des Generators die Sicherheitshinweise in Abschnitt 4.1 sowie die Anschlusshinweise in diesem Abschnitt 4.8 aufmerksam und befolgen Sie die gegebenen Anweisungen und Vorschriften.

Dieser Abschnitt ist nur für solche Generatoren relevant, die nicht ab Werk mit einem Schaltkasten ausgestattet sind.

VORSICHT

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden (in Deutschland: u.a. VDE-Vorschriften).

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchführen. Lebensgefahr durch Stromschlag!
Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels)!

Eine Erdung des Neutralleiters des Generators (N, Mittelpunktleiter) hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf und sollte deshalb vermieden werden. Soll der Neutralleiter N trotzdem geerdet werden, so darf dies nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen. Am Generator-Ausgang muss in diesem Fall ein Fehlerstrom- (FI-) Schutzschalter nachgeschaltet werden. Die Wirksamkeit der elektrischen Schutzmaßnahmen ist durch entsprechende Messungen zu bestätigen.

4.8.1 Allgemeines

Wenn der Generator nicht ab Werk mit einem Schaltkasten ausgestattet ist, müssen zur Absicherung der am Generator angeschlossenen Stromkreise (Steckdosen) in einem separaten Schaltschrank geeignete Sicherungseinrichtungen eingebaut werden:

- Kurzschlussauslösung: Charakteristik "B"
- Absicherung gegen Überstrom: entsprechend Nennstrom
- Der Neutralleiter N muss ebenfalls abgesichert werden.

4.8.2 Ausführung mit Klemmkasten

Beachten Sie beim Anschluss von Generatoren mit angebautem Klemmkasten die nachfolgenden Anschlusshinweise:

- Geben Sie beim Öffnen des Klemmkastens acht, dass Sie die Anschlussdrähte des im Deckel eingebauten Generatorreglers nicht abreißen oder beschädigen.
- Ziehen Sie nach dem Öffnen des Klemmkastens den Steckverbinder zum Generatorregler im Klemmkastendeckel ab. Der Steckverbinder ist mechanisch kodiert und kann nicht verdreht zusammengesteckt werden. Stecken Sie den Steckverbinder erst wieder unmittelbar vor dem Schließen des Deckels zusammen.
- Verwenden Sie für die Einführung von Kabeln in den Klemmkasten nur passende wasserdichte Verschraubungen der Schutzart IP54.
- Verlegen Sie die Anschlussdrähte innerhalb des Klemmkastens mit größter Sorgfalt.
- Geben Sie beim Schließen des Deckels acht, dass keine Anschlussdrähte eingeklemmt oder gequetscht werden.

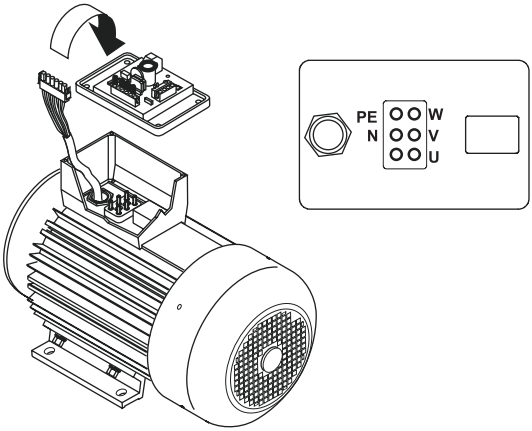


Bild 25 Klemmkasten, Anschlussbelegung am Klemmbrett

4.8.3 Ausführung ohne Klemmkasten, Kabel im Schlauch herausgeführt

Optional kann der Generator auch ohne angebauten Klemmkasten geliefert werden. In diesem Fall sind die Anschlussleitungen durch einen Schlauch aus dem Generator herausgeführt.

Diese Variante wird kundenspezifisch hergestellt. Der Anschluss der Kabel ist deshalb mit dem Generator-Hersteller abzusprechen.

5 Bedienung

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienung des Generators. Abhängig von der Ausstattung Ihres Generators können Abweichungen bestehen. Sollte dies der Fall sein, wird an den betreffenden Textstellen darauf hingewiesen.

Lesen Sie vor der Benutzung des Generators die Sicherheitshinweise in Abschnitt 5.1 sowie die Abschnitte 5.2 bis 5.6 aufmerksam und befolgen Sie die darin gegebenen Anweisungen und Hinweise.

5.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb

In diesem Abschnitt sind alle für den Betrieb des Generators relevanten Sicherheitshinweise zusammengefasst.

Der Generator darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betrieben werden. Weitergehende Vorschriften hierzu sind zu beachten!

VORSICHT **Schließen Sie den Generator nie an das öffentliche Stromversorgungsnetz an oder mit anderen Systemen zur Energieerzeugung zusammen. Lebensgefahr, Brand- und Zerstörungsgefahr!**

Schließen Sie nie mehrere Generatoren zusammen. Lebensgefahr, Brand- und Zerstörungsgefahr!

Während des Betriebs liefert der Generator lebensgefährliche elektrische Spannungen! Fassen Sie den Generator selbst oder die am Generator angeschlossenen Geräte während des Betriebs nie mit nassen Händen an. Lebensgefahr durch Stromschlag!

Teile des Generators können während und auch nach dem Betrieb sehr heiß sein. Verbrennungsgefahr!

Betreiben Sie den Generator nur mit vorschriftsmäßig montierten Schutzabdeckungen für den Antrieb. Verletzungsgefahr!

Eine Erdung des Neutralleiters des Generators (N, Mittelpunktleiter) hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf und sollte deshalb vermieden werden. Soll der Neutralleiter N trotzdem geerdet werden, so darf dies nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen. Am Generator-Ausgang muss in diesem Fall ein Fehlerstrom- (FI-) Schutzschalter nachgeschaltet werden. Die Wirksamkeit der elektrischen Schutzmaßnahmen ist durch entsprechende Messungen zu bestätigen.

VORSICHT

Wenn der Generator an ein vorhandenes Verteilungsnetz (z.B. Hausinstallation) angeschlossen werden soll, muss sichergestellt werden, dass die Anlage vollständig und zuverlässig vom öffentlichen Stromnetz des Energieversorgungsunternehmens getrennt ist. Eine Rückspeisung in das öffentliche Stromnetz oder ein Netzparallelbetrieb sind nicht zulässig. Durch Rückspeisung Lebensgefahr durch Stromschlag für Personen, die möglicherweise am abgeschalteten öffentlichen Stromnetz arbeiten. Durch Netzparallelbetrieb mit dem öffentlichen Stromnetz kann der Stromerzeuger beschädigt werden, brennen oder Brände in den elektrischen Leitungen der Anlage verursachen.

Lesen Sie vor der Benutzung des Generators diese Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam durch. Der Generator darf nur entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung und für die im Abschnitt "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Zwecke benutzt werden.

Stellen Sie vor dem Anschließen von Geräten am Generator sicher, dass die Geräte ausgeschaltet sind. Unfallgefahr! Unkontrolliert anlaufende Geräte können Personen gefährden oder verletzen sowie Beschädigungen verursachen oder selbst beschädigt werden.

Kinder und Tiere dürfen während und nach dem Betrieb des Generators keinen Zugang zum Generator haben. Treffen Sie entsprechende Vorkehrungen. Lebensgefahr durch Stromschlag, Verletzungs- und Verbrennungsgefahr!

Setzen Sie den Generator oder dessen Komponenten niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus. Lebensgefahr durch Stromschlag und Zerstörungsgefahr!

ACHTUNG

Beachten Sie die Betriebsbedingungen in Abschnitt 5.2. Der Generator darf nur entsprechend den dort angegebenen Bedingungen und Daten betrieben werden. Dies gilt insbesondere für die Umgebungs- und Kühlungsbedingungen und die zulässige Strombelastung.

5.2 Zulässige Betriebsbedingungen

Der Generator darf nur verwendet werden, wenn die nachfolgend genannten Betriebsbedingungen erfüllt sind.

Es dürfen nur Geräte angeschlossen werden, deren Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typenschild mit den Angaben auf dem Typenschild des Generators übereinstimmen. Der Generator darf nicht überlastet werden. Die Summe der Aufnahmeleistungen aller angeschlossenen Geräte darf die für den Generator angegebene Leistung nicht überschreiten.

Der Generator muss eine freie Kühlluftzufuhr sowie eine ungehinderte Kühlluft-Ableitung haben. Die Temperatur der Kühlluft darf maximal 40 °C betragen. Wenn die Kühlungsbedingungen nicht eingehalten werden können, darf der Generator nicht bis zu seiner vollen Nennleistung belastet werden.

Bei ungenügender Kühlung des Generators oder unter Bedingungen, die von den zulässigen Betriebsbedingungen abweichen, wird die Ausgangsspannung des Generators automatisch abgesenkt. Um eine Beschädigung der angeschlossenen Geräte zu vermeiden, muss in diesem Fall die am Generator angeschlossene Leistung reduziert werden.

5.3 Elektrische Schutzeinrichtungen, Schutzmaßnahmen und Erdung

5.3.1 Elektrischer Schutz und Erdung/Potentialausgleich

Wenn der Generator nicht mit der Option "Isolationsüberwachung mit Abschaltung" ausgestattet ist, erfüllt er gemäß VDE 0100, Teil 728, die Schutzmaßnahme "Schutztrennung mit Potentialausgleichsverbinder".

Wenn der Generator mit der Option "Isolationsüberwachung mit Abschaltung" ausgestattet ist, so erfüllt er gemäß VDE 0100, Teil 728, die höherwertige Schutzmaßnahme "Schutztrennung mit Isolationsüberwachung".

Für die ordnungsgemäße Funktion der genannten elektrischen Schutzmaßnahmen ist eine Erdung des Generators (z.B. durch Erdungsstab) nicht erforderlich. Sollte dies trotzdem gewünscht oder in speziellen Fällen erforderlich sein, darf eine definierte Erdung des Generator-Gehäuses vorgenommen werden oder das Generator-Gehäuse kann in einen Potentialausgleich mit anderen Geräten einbe-

zogen werden. Hierzu sind ausschließlich die dafür vorgesehenen und mit dem Erdungszeichen ⏚ gekennzeichneten Erdungspunkte zu verwenden.

VORSICHT

Eine Erdung des Neutralleiters des Generators (N, Mittelpunktleiter) hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf und sollte deshalb vermieden werden. Soll der Neutralleiter N trotzdem geerdet werden, so darf dies nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen. Am Generator-Ausgang muss in diesem Fall ein Fehlerstrom- (FI-) Schutzschalter nachgeschaltet werden. Die Wirksamkeit der elektrischen Schutzmaßnahmen ist durch entsprechende Messungen zu bestätigen.

5.3.2 Absicherung gegen Überstrom

Wenn der Generator ab Werk mit einem Schaltkasten ausgestattet ist, sind die Steckdosen des am Generator angebauten Schaltkastens mit Leitungsschutzschaltern (Sicherungsautomaten) gegen Überstrom und Kurzschluss abgesichert. Siehe Bild 26.

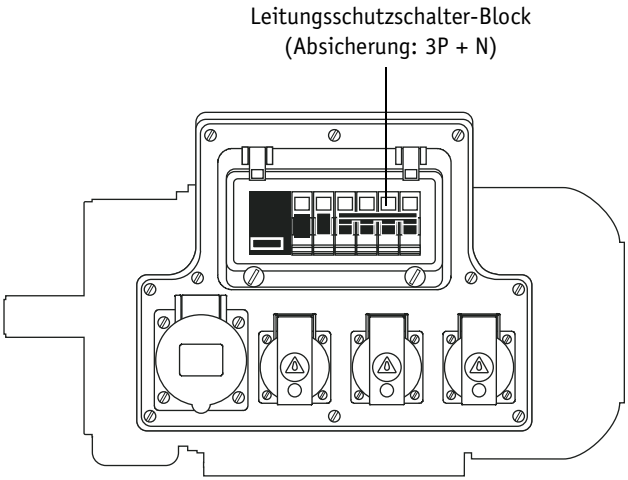


Bild 26 LS-Schutzschalter im Schaltkasten (nur für Generatoren 8kVA und 13 kVA)

Wenn der Generator nicht ab Werk mit einem Schaltkasten ausgestattet ist, müssen zur Absicherung der am Generator angeschlossenen Stromkreise (Steckdosen) in einem separaten Schaltschrank geeignete Sicherungseinrichtungen eingebaut werden:

- Kurzschlussauslösung: Charakteristik "B"
- Absicherung gegen Überstrom: entsprechend Nennstrom
- Der Neutralleiter N muss ebenfalls abgesichert werden.

5.4 Anschluss an ein vorhandenes Verteilungsnetz (z.B. Hausinstallation)

Der Anschluss von Stromerzeugern an ein vorhandenes Verteilungsnetz (z.B. Hausinstallation) darf nur durch eine qualifizierte Elektro-Fachkraft und nur nach Genehmigung durch das Energieversorgungsunternehmen vorgenommen werden. Dabei sind alle relevanten DIN und VDE-Bestimmungen, insbesondere DIN VDE 0100, Teil 728.6, sowie zusätzlich möglicherweise bestehende Technische Anschlussbedingungen des Energieversorgungsunternehmens zu beachten.

Dazu können ebenfalls erhebliche Veränderungen am Stromerzeuger erforderlich sein, die nur durch eine qualifizierte Elektro-Fachkraft nach Rücksprache mit dem Hersteller des Stromerzeugungssystems durchgeführt werden dürfen.

VORSICHT

Wenn der Generator an ein vorhandenes Verteilungsnetz (z.B. Hausinstallation) angeschlossen werden soll, muss sichergestellt werden, dass die Anlage vollständig und zuverlässig vom öffentlichen Stromnetz des Energieversorgungsunternehmens getrennt ist. Eine Rückspeisung in das öffentliche Stromnetz oder ein Netzparallelbetrieb sind nicht zulässig. Durch Rückspeisung Lebensgefahr durch Stromschlag für Personen, die möglicherweise am abgeschalteten öffentlichen Stromnetz arbeiten. Durch Netzparallelbetrieb mit dem öffentlichen Stromnetz kann der Stromerzeuger beschädigt werden, brennen oder Brände in den elektrischen Leitungen der Anlage verursachen.

5.5 Bedienhinweise zum sicheren Arbeiten mit elektrischen Geräten

VORSICHT

Für ein sicheres Arbeiten mit elektrischen Geräten beachten Sie die nachfolgenden Bedienhinweise.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise für den Betrieb in Abschnitt 5.1 auf Seite 73.

- Geräte, die zur Abschaltung durch die Isolationsüberwachung und zur Fehleranzeige "ISOLATIONSFEHLER" geführt haben, dürfen auch nicht an anderen Stromerzeugern ohne Isolationsüberwachung oder am allgemeinen Stromversorgungsnetz betrieben werden. Solche Geräte mit Isolationsfehlern sind unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und zu ersetzen oder müssen vom Gerätehersteller oder einem dafür autorisierten Elektro-Fachbetrieb instand gesetzt werden.
- Schließen Sie nur Geräte an, die sich in einwandfreiem und sicherem Zustand befinden. Die Geräte und Steckverbinder müssen sauber und trocken sein.
- Stellen Sie vor dem Anschließen von Geräten am Generator sicher, dass die Geräte ausgeschaltet sind. Unfallgefahr! Unkontrolliert anlaufende Geräte können Personen gefährden oder verletzen sowie Beschädigungen verursachen oder selbst beschädigt werden.
- Je nach Einsatz- oder Anwendungsbereich sind beim Arbeiten mit Stromerzeugern Vorschriften, Verordnungen, Bestimmungen oder Empfehlungen von Berufsgenossenschaften und Fachverbänden zu beachten. Zu berücksichtigen sind darüber hinaus insbesondere auch das Gerätesicherheitsgesetz (GSG), die relevanten Unfallverhütungsvorschriften sowie die Bergverordnungen der Länder. Beim Einsatz von Stromerzeugern außerhalb des Geltungsbereichs von Bestimmungen der Bundesrepublik Deutschland ist die Eignung des Stromerzeugers unter Berücksichtigung der jeweiligen nationalen Bestimmungen zu prüfen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte direkt an den System-Hersteller.
- Betreiben Sie den Generator nur unter den in Abschnitt 5.2 auf Seite 75 aufgeführten zulässigen Betriebsbedingungen.
- Viele tragbare elektrische Werkzeuge entsprechen der Schutzklasse II (Schutzisolierung, Kennzeichnung ⧈). Verwenden Sie nach Möglichkeit solche Geräte. Wenn Geräte der Schutzklasse I (d.h. mit nicht schutzisolierten Metall-Gehäuseteilen) verwendet werden, müssen diese mit einem Anschlusskabel und einem Stecker mit PE-Leiter ausgestattet sein.

- Beim Arbeiten in "Leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit", d.h. im Geltungsbereich der DIN VDE 0100 Teil 706 (z.B. in Metallkesseln), darf zur Stromversorgung von "handgeführten Elektrowerkzeugen und ortsveränderlichen Messgeräten" immer nur ein einziges Betriebsmittel an den Generator angeschlossen werden, oder es muss zusätzlich für jedes Gerät ein separater Trenntransformator verwendet werden oder ein Trenntransformator mit mehreren getrennten Sekundärwicklungen. Handgeführte Leuchten dürfen in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit grundsätzlich nur über einen Trenntransformator mit Schutzkleinspannung (SELV) betrieben werden.
- Leitungen zur Verteilung (z.B. Verlängerungsleitungen und Geräteanschlussleitungen) müssen sorgfältig ausgewählt, verlegt und instand gehalten werden. Elektrische Leitungen müssen regelmäßig überprüft werden. Defekte Leitungen und Kabel müssen ausgetauscht werden. Beachten Sie beim Anschluss von Verlängerungsleitungen den nachfolgenden Abschnitt 5.6.2 auf Seite 81.

5.6 Betrieb des Generators

ACHTUNG

Nehmen Sie den Generator erst in Betrieb, nachdem Sie alle Abschnitte dieses Kapitels 5, insbesondere die Sicherheitshinweise in Abschnitt 5.1 auf Seite 73, vollständig gelesen haben.

Wenn Ihr Generator mit der Option "Isolationsüberwachung mit Abschaltung" ausgestattet ist, muss die korrekte Funktion der Isolationsüberwachung arbeitstäglich überprüft werden.

Der Generator darf dann nur in Betrieb genommen werden, wenn bei der Prüfung die korrekte Funktion des Isolationswächters festgestellt wurde.

5.6.1 Bedienelemente im Schaltkasten (wenn vorhanden)

Bild 27 zeigt alle möglichen Bedien- und Anzeigeelemente im optional angebauten Schaltkasten des Generators (Isolationswächter und Betriebsstundenzähler sind ebenfalls optional).

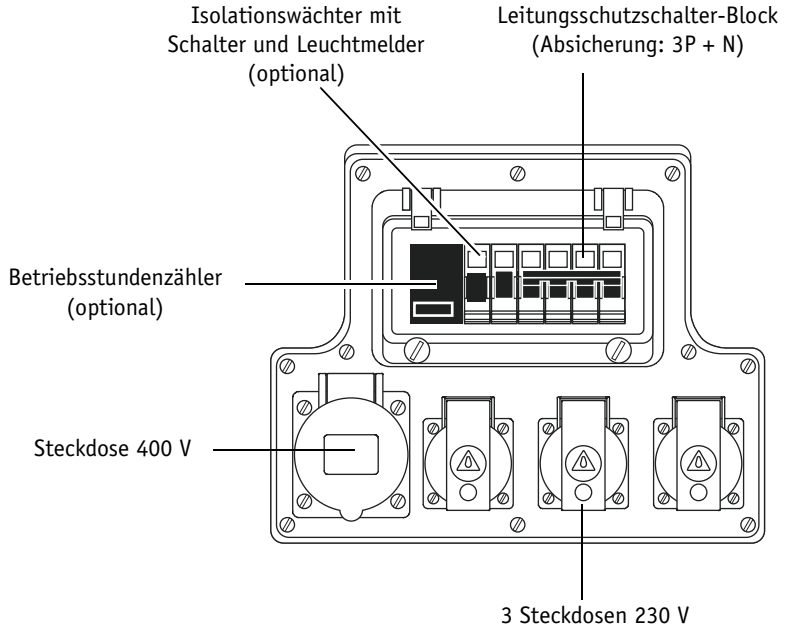


Bild 27 Bedien- und Anzeigeelemente im Schaltkasten (optional)

5.6.2 Stromverteilung und Anschluss von Geräten

VORSICHT

Der Generator darf nicht zur Einspeisung in Baustromverteiler verwendet werden.

Generatoren, die mit einer Isolationsüberwachung ausgestattet sind, dürfen keine weiteren Isolationswächter nachgeschaltet werden, da sich die Isolationswächter gegenseitig beeinflussen können.

ACHTUNG

Der Generator darf nicht überlastet werden. Die Summe der Aufnahmeleistungen aller angeschlossenen Geräte darf die für den Generator angegebene Leistung nicht überschreiten.

Schließen Sie nur Geräte an, deren Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typenschild mit den Angaben auf dem Typenschild des Generators übereinstimmen.

Falls Ihr Generator mit einem angebauten Schaltkasten ausgestattet ist:

- Verwenden Sie die Schutzschalter (Sicherungsautomaten) im Schaltkasten nicht zum betriebsmäßigen Aus- und Einschalten der angeschlossenen Geräte. Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer Geräte an den Wechselspannungs-Steckdosen (besonders bei Geräten mit unterschiedlicher Leistungsaufnahme) können kurzzeitige Über- oder Unterspannungen durch eine Einschaltverzögerung des Neutralleiters entstehen.
- Die Abdeckung des Schaltkastens und die Klappdeckel von unbenutzten Steckdosen müssen immer korrekt geschlossen werden, um die Schutzart IP54 zu gewährleisten (Verschlussschrauben von Hand anziehen).

HINWEIS Fehlerstrom (FI) –Schutzschalter sind in ungeerdeten Netzen (IT-Netz, wie es vom Generator zur Verfügung gestellt wird) prinzipbedingt nicht funktionsfähig, da die Erdung fehlt. Durch die vom Generator bereitgestellte Schutzmaßnahme "Schutztrennung" ist jedoch ein nachgeschalteter Schutz durch Fehlerstrom-Schutzschalter auch nicht erforderlich.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme des Generators und beim Anschließen von Verbrauchern wie folgt vor:

1. Führen Sie, falls erforderlich, die arbeitstägliche Überprüfung der Isolationsüberwachung durch. Siehe Abschnitt 5.6.3 auf Seite 84.
2. Stellen Sie sicher, dass keine Geräte an den Generator angeschlossen sind.
3. Schalten Sie alle Geräte, die später angeschlossen werden sollen, aus (Geräteschalter in Stellung "AUS", "0" oder "OFF"). Unfallgefahr durch unkontrolliert anlaufende Geräte!
4. Starten Sie das Antriebsaggregat. Warten Sie, bis das Antriebsaggregat seine Nenndrehzahl erreicht hat.
5. Schalten Sie, falls erforderlich, die Schutzschalter im angebauten Schaltkasten (falls vorhanden, siehe Bild 27) oder im Schaltschrank ein (Stellung "EIN" oder "I").
6. Schließen Sie nacheinander die Geräte an bzw. schalten diese ein. Schalten Sie dabei leistungsstarke Geräte mit hoher Stromaufnahme oder hohem Anlaufstrom zuerst ein und erst danach die leistungsschwächeren Geräte.

HINWEIS Die Summe aller angeschlossenen Verlängerungskabel darf folgende Längen nicht überschreiten:

- max. 250 m bei Leiterquerschnitt 2,5 mm^2
- max. 100 m bei Leiterquerschnitt 1,5 mm^2

Elektromotorisch angetriebene Geräte benötigen möglicherweise Anlaufströme, die um ein vielfaches über den angegebenen Betriebsströmen liegen. Setzen Sie sich bitte im Zweifelsfall mit dem Hersteller in Verbindung.

Um bei Drehspannungsgeneratoren einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sollte der entnommene Strom für die Verbraucher möglichst gleichmäßig auf die drei Außenleiter verteilt werden.

Achten sie darauf, dass die für jede Steckdose angegebene maximale Stromstärke nicht überschritten wird.

7. Beim Ausschalten der angeschlossenen Geräte schalten Sie die Geräte nacheinander aus und ziehen die Netzstecker der Geräte. Schalten Sie nach Möglichkeit zuerst die leistungsschwächeren Geräte aus und erst zum Schluss leistungsstarke Geräte mit hoher Stromaufnahme.

HINWEIS Achten Sie darauf, dass die Klappdeckel der Steckdosen nach dem Ausstecken der Netzstecker wieder korrekt verschlossen sind.

5.6.3 Prüfen der Isolationsüberwachung (falls vorhanden)

ACHTUNG

Wenn Ihr Generator mit der Option "Isolationsüberwachung mit Abschaltung" ausgestattet ist, muss die korrekte Funktion der Isolationsüberwachung arbeitstäglich überprüft werden.

Der Generator darf dann nur in Betrieb genommen werden, wenn bei der Prüfung die korrekte Funktion des Isolationswächters festgestellt wurde.

Gehen Sie zur Prüfung der Isolationsüberwachung wie folgt vor (Lage der Bedien- und Anzeigeelemente siehe Bild 27):

1. Stecken Sie alle am Generator angeschlossenen Geräte und Leitungen aus.
2. Starten Sie das Antriebsaggregat. Die Überprüfung muss bei laufendem Generator durchgeführt werden.
3. Öffnen Sie die Abdeckung des Schaltkastens und schalten Sie den Schalter des Isolationswächters ein (Stellung "EIN" oder "I").
4. Drücken Sie auf die rote Prüftaste, die gleichzeitig als Leuchtmelder dient. Der Isolationswächter muss nun auslösen.
5. Kontrollieren Sie, ob der Isolationswächter ausgelöst hat und der rote Leuchtmelder "ISOLATIONSFEHLER" leuchtet.

   HINWEIS Falls der Isolationswächter nicht auslöst oder Leuchtmelder "ISOLATIONSFEHLER" nicht leuchtet, darf der Generator nicht mehr benutzt werden. Kennzeichnen Sie in diesem Fall den Generator als defekt und lassen Sie ihn instand setzen (siehe Kapitel 7 auf Seite 92).

6. Stoppen Sie zum Rücksetzen des Isolationswächters das Antriebsaggregat.
7. Schalten Sie den Schalter des Isolationswächters wieder ein (Stellung "EIN" oder "I") und schließen Sie die Abdeckung des Schaltkastens korrekt (Verschlussschrauben von Hand anziehen).
8. Wenn die Prüfung erfolgreich war, ist der Generator nun einsatzbereit.

6 Pflege und Wartung

Alle Komponenten des Generators sind prinzipiell wartungsfrei (Ausnahme: Wechsel des Kohlenhalters bei Bürstengeneratoren, siehe Abschnitt 6.4.1 auf Seite 89). Dennoch müssen die in der Wartungsübersicht in Abschnitt 6.1 aufgeführten Wartungsarbeiten regelmäßig und fristgerecht ausgeführt werden, um einen zuverlässigen Betrieb des Generators zu gewährleisten.

ACHTUNG

Zusätzlich zu den hier angegebenen Arbeiten müssen möglicherweise Überprüfungen am Antriebssystem entsprechend den Vorgaben und Bestimmungen des jeweiligen Antriebs-/Systemherstellers durchgeführt werden. Dies beinhaltet auch montierte Schutzabdeckungen. Beachten Sie hierzu die Wartungsvorschriften des Antriebs- oder System-Herstellers.

Generator und Gehäuse des Schaltkastens nicht öffnen oder zerlegen! Der Generator darf nur vom Hersteller oder von einer autorisierten Stelle geöffnet werden. Er enthält keine Teile, die vom Benutzer ausgetauscht oder repariert werden können. Es dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten ausgeführt werden.

Beschädigungen und Mängel am Generator müssen unabhängig von den Wartungsintervallen unverzüglich durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal beseitigt werden. Der Generator darf bis zur Beseitigung von Mängeln nicht in Betrieb genommen werden. Reparaturarbeiten dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden.

6.1 Wartungsübersicht

Intervall	Wartungsarbeit	Ausführung durch
arbeitstäglich	Isolationsüberwachung auf korrekte Funktion prüfen (falls vorhanden). Siehe Abschnitt 5.6.3 auf Seite 84.	Benutzer
monatlich	Am Generator: • Sichtkontrolle auf Verschmutzung oder Beschädigung, ggf. reinigen. • Hinweis- und Typschilder prüfen, ggf. reinigen oder ersetzen. • Kühlluftöffnungen auf Verschmutzung und Verstopfung prüfen, ggf. reinigen. Siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 88.	Benutzer
	Am Schaltkasten (falls angebaut): • Sichtkontrolle auf Verschmutzung oder Beschädigung, ggf. reinigen. • Abdeckung und Steckdosendeckel auf dichten Verschluss prüfen. Siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 88.	Benutzer
alle 1.000 Betriebsstunden	Nur bei Bürstengeneratoren: Kohlebürsten prüfen Siehe Abschnitt 6.4.1 auf Seite 89.	qualifizierte Elektro-Fachkraft
alle 5.000 Betriebsstunden	Kugellager durch "Hörprobe" prüfen. Falls erforderlich (rauhe Laufgeräusche der Lager), austauschen.	qualifizierte Fachkraft
alle 20.000 Betriebsstunden	Kugellager austauschen Das Standard-Wartungsintervall für den Austausch der Kugellager beträgt 20.000 Stunden. Bei Bedarf (siehe Prüfung alle 5.000 Stunden) müssen die Kugellager früher ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt 6.4.2 auf Seite 91.	Hersteller

6.2 Sicherheitshinweise

In diesem Abschnitt sind die für Wartungsarbeiten relevanten Sicherheitshinweise zusammengefasst.

VORSICHT

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden (in Deutschland: z.B. VDE-Vorschriften).

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchführen. Lebensgefahr durch Stromschlag!
Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels)!

Wartungs-, Service- und Austauscharbeiten am Generator dürfen nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Teile des Generators können während und auch nach dem Betrieb sehr heiß sein. Verbrennungsgefahr!

Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten am Generator nie während des Betriebs durch. Schalten Sie vorher das Antriebsaggregat aus und stellen Sie sicher, dass es nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels). Lebensgefahr durch Stromschlag!

Setzen Sie den Generator oder dessen Komponenten niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus. Lebensgefahr durch Stromschlag und Zerstörungsgefahr!

ACHTUNG

Für Reparatur- und Austauscharbeiten dürfen ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller ausdrücklich zugelassene Fremdteile verwendet werden.

6.3 Sichtkontrollen/Reinigungsarbeiten durch den Benutzer

Lesen und beachten Sie zusätzlich zu den hier angegebenen Sicherheitshinweisen die Sicherheitshinweise im vorhergehenden Abschnitt 6.2.

VORSICHT

Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten am Generator nie während des Betriebs durch. Schalten Sie vorher das Antriebsaggregat aus und stellen Sie sicher, dass es nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels). Lebensgefahr durch Stromschlag!

Teile des Generators können während und auch nach dem Betrieb sehr heiß sein. Verbrennungsgefahr!

Die folgenden Arbeiten sind in monatlichem Abstand vom Anwender durchzuführen.

1. Prüfen Sie das Gehäuse des Generators auf äußerlich sichtbare Beschädigungen sowie auf übermäßige Verschmutzungen, die die Kühlung beeinträchtigen könnten. Reinigen Sie den Generator falls erforderlich mit einem feuchten Tuch.

2. Falls der Generator mit einem angebauten Schaltkasten ausgestattet ist, prüfen Sie das Gehäuse des Schaltkastens und die eingebauten Steckdosen auf äußerlich sichtbare Beschädigungen und Verschmutzungen. Reinigen Sie den Schaltkasten bei Bedarf mit einem feuchten Tuch. Prüfen Sie, ob die transparente Abdeckung des Schaltkastens und die Klappdeckel der Steckdosen unbeschädigt sind und dicht schließen.

3. Prüfen Sie, ob das am Generator aufgeklebte Schild für die Sicherheits- und Warnhinweise und das Typenschild gut lesbar sind. Falls erforderlich, reinigen Sie die Schilder oder ersetzen diese.

4. Prüfen Sie die Kühlluftöffnungen an der Rückseite des Generators auf Verschmutzungen, die den Kühlluftstrom behindern könnten und reinigen Sie diese falls erforderlich mit einem feuchten Tuch.

6.4 Wartungsarbeiten durch autorisiertes Fachpersonal

Wartungs-, Service- und Austauscharbeiten am Generator dürfen nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

VORSICHT

Lesen und beachten Sie zusätzlich zu den hier angegebenen Sicherheitshinweisen die Sicherheitshinweise in Abschnitt 6.2.

6.4.1 Kontrolle/Austausch der Kohlebürsten (nur für Bürstengeneratoren)

Bei Bürstengeneratoren müssen alle 1.000 Betriebsstunden die Kohlebürsten durch qualifiziertes Fachpersonal wie nachfolgend beschrieben ausgebaut und kontrolliert werden. Falls die Kohlebürsten mehr als zur Hälfte abgelaufen sind, muss der gesamte Kohlenhalter ausgetauscht werden. Die Kohlebürsten können nicht einzeln ausgetauscht werden.

Ausbau des Kohlenhalters

1. Zwei Schrauben M8 x 45, Schlüsselweite 10 mm, (Bild 28/2) herausdrehen und Manschette (1) abnehmen.
2. Beide Anschlussleitungen von den Anschlussfahnen des Kohlenhalters (Bild 28/3) abziehen. Die Anschlussleitungen sind durch die Größe der Anschlussfahnen kodiert und so gegen Vertauschen gesichert (siehe Bild 29).
3. Befestigungsschraube des Kohlenhalters (Bild 28/3) herausdrehen und Kohlenhalter abnehmen.

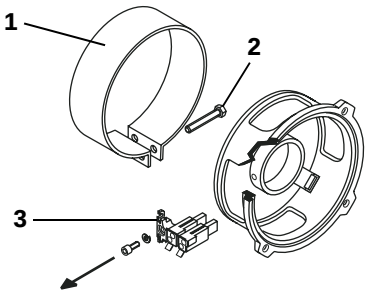


Bild 28 Ausbau des Kohlenhalters

Kontrollieren der Kohlebürsten

Der Kohlenhalter muss ausgetauscht werden, wenn die Kohlebürsten mehr als zur Hälfte abgelaufen sind, d.h. weniger als 6 mm aus dem Kohlenhalter herausragen (siehe Bild 29).

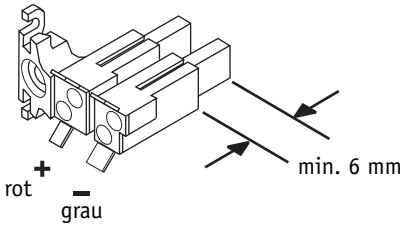


Bild 29 Kontrolle/Austausch der Kohlebürsten

Einbau des Kohlenhalters

1. Kohlenhalter (Bild 30/3) in der richtigen Position in den Generator einsetzen und auf die Schleifringe auf der Welle aufdrücken, so dass die Kohlebürsten in den Kohlenhalter eingedrückt werden und der Kohlenhalter auf seinem Befestigungssattel aufliegt.
2. Kohlenhalter weiterhin andrücken und Befestigungsschraube eindrehen, aber noch nicht ganz festziehen. Während dem Eindrehen der Befestigungsschraube positioniert sich der Kohlenhalter automatisch auf dem Befestigungssattel.
3. Korrekten Sitz des Kohlenhalters prüfen und Befestigungsschraube festziehen.
4. Beide Anschlussleitungen entsprechend der Größe der Anschlussstecker auf die Anschlussfahnen des Kohlenhalters aufstecken, siehe Bild 30.
5. Manschette (Bild 30/1) wieder aufsetzen und mit den zwei Schrauben (2) festspannen.

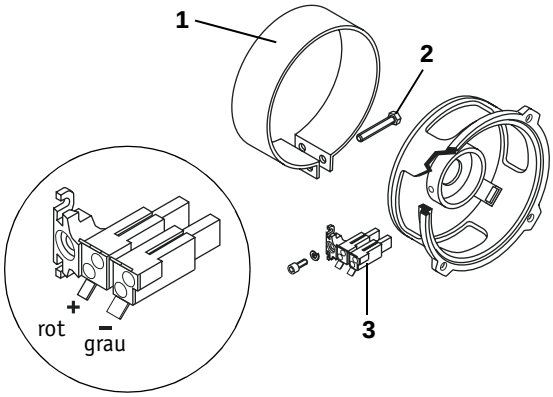


Bild 30 Einbau des Kohlenhalters

6.4.2 Austausch der Kugellager

Die Kugellager des Generators müssen mindestens alle 20.000 Betriebsstunden ausgetauscht werden. Sollten bei der regelmäßigen, alle 5.000 Betriebsstunden vorgeschriebenen Kontrolle der Kugellager rauhe Laufgeräusche der Lager festgestellt werden, müssen die Kugellager jedoch schon früher ausgetauscht werden.

Wir empfehlen dringend, den Generator für diese Arbeiten auszubauen und zum Hersteller oder zu einer vom Hersteller autorisierten Stelle einzuschicken.

Die Demontage des Generators ist in Kapitel 8 auf Seite 93 beschrieben.

7 Instandsetzung

Außer den im Rahmen der Wartung in Kapitel 6 beschriebenen Arbeiten können außerhalb des Herstellerwerkes keinerlei Instandsetzungsarbeiten für die Generatoren durchgeführt werden.

Für erforderliche Reparaturen empfehlen wir, den Generator auszubauen und zum Hersteller oder zu einer vom Hersteller autorisierten Stelle einzuschicken.

Die Demontage des Generators ist in Kapitel 8 auf Seite 93 beschrieben.

8 Demontage

Gehen Sie zur Demontage von Generatoren entsprechend den Beschreibungen in diesem Kapitel vor.

8.1 Sicherheitshinweise

VORSICHT

Die Demontage des Generators darf nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Teile des Generators können während und auch nach dem Betrieb sehr heiß sein. Verbrennungsgefahr!

Stellen Sie zur Demontage des Generators sicher, dass das ausgeschaltete Antriebsaggregat nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels). Lebensgefahr durch Stromschlag, Verletzungsgefahr!

8.2 Demontage von Zweilager-Generatoren (BG 132 und BG 160)

Die Demontage von Zweilager-Generatoren ist sinngemäß entsprechend den Beschreibungen in Kapitel 4 durchzuführen.

8.3 Demontage von Einlager-Generatoren

HINWEIS Für die Demontage von Einlager-Generatoren sind folgende Spezialwerkzeuge erforderlich:

- Spezialwerkzeug des Motorenherstellers zum Festhalten der Motorwelle.
- Bei Wellenbefestigung durch Gewindestift:
  Spezial-Sechskantmutter zum Drehen der Generatorwelle mit Schraubenschlüssel sowie Sägeringzange zum Entfernen und Anbringen des zur Sicherung des Lüfterrades auf der Welle angebrachten Sägerings.
- Bei Wellenbefestigung durch Zugstange:
  Abdrückstange und Abdrückschraube.
- Zusätzlich für Bürstengeneratoren:
  Spezial-Holzkeil als Transportsicherung für den Rotor.

8.3.1 Demontage von Einlager-Bürstengeneratoren

Vorbereitende Arbeiten und Ausbau des Kohlenhalters

1. Elektrische Anschlussleitungen des Generators gemäß Abschnitt 4.8 auf Seite 70 abklemmen.
2. Zwei Schrauben M8 x 45, Schlüsselweite 10 mm, (Bild 31/2) herausdrehen und Manschette (1) abnehmen.
3. Beide Anschlussleitungen von den Anschlussfahnen des Kohlenhalters (Bild 31/5) abziehen. Die Anschlussleitungen sind durch die Größe der Anschlussfahnen kodiert und so gegen Vertauschen gesichert.
4. Befestigungsschraube des Kohlenhalters herausdrehen und Kohlenhalter (Bild 31/5) abnehmen.
5. Fahren Sie zur Demontage entsprechend den folgenden Beschreibungen fort:
   - Bei Wellenbefestigung durch Gewindestift fahren Sie auf Seite 95 fort.
   - Bei Wellenbefestigung durch Zugbolzen fahren Sie auf Seite 97 fort.

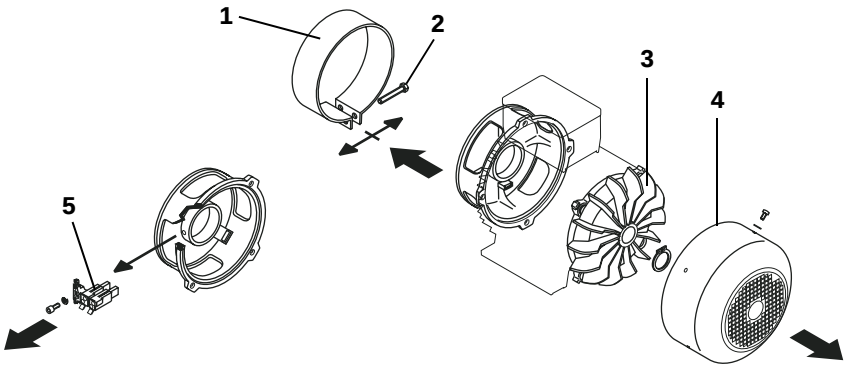


Bild 31 Vorbereitende Arbeiten für die Demontage von Einlager-Bürstengeneratoren

Demontage bei Wellenbefestigung durch Gewindestift

1. Abdeckhaube des Lüfterrades (Bild 31/4) und Lüfterrad (Bild 31/3) am Generator abbauen. Das Lüfterrad ist durch eine Passfeder (gegen Verdrehen) und einen Sägering auf der Welle gesichert.
2. Anstelle des Lüfterrades die Spezial-Sechskantmutter (Bild 32/2) auf die Generatorwelle aufsetzen und mit Passfeder (1) gegen Verdrehen sichern.
3. Motorwelle mit Spezialwerkzeug des Motorenherstellers festhalten.
4. Schraubenschlüssel an der Spezial-Sechskantmutter ansetzen und die Gewindestift-Verbindung zwischen Motor- und Generatorwelle lösen.
5. Generator falls erforderlich unterbauen und die vier Befestigungsschrauben (Bild 32/3) des Lagerschildes am Flansch des Antriebsmotors herausdrehen.
6. Generatorwelle von dem in die Motorwelle eingedrehten Gewindestift herunterdrehen und Generator abnehmen.
7. Gewindestift (Bild 32/4) mit Innensechskantschlüssel aus der Welle des Antriebsmotors herausdrehen.

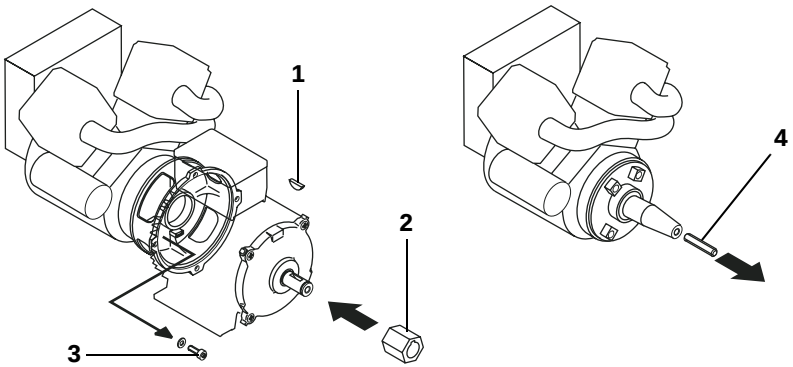


Bild 32 Demontage von Einlager-Bürstengeneratoren (1)

8. Spezial-Sechskantmutter (Bild 33/1) von der Generatorwelle abnehmen.
9. Kohlenhalter (Bild 33/4) gemäß den Beschreibungen auf Seite 90 (Abschnitt 6.4.1) wieder in den Generator montieren und die Anschlussleitungen aufstecken.
10. Spezial-Holzkeil zur Transportsicherung des Rotors einsetzen.
11. Manschette (Bild 33/6) wieder aufsetzen und mit den zwei Schrauben (5) festspannen.
12. Lüfterrad (Bild 33/2) wieder anbauen und mit Passfeder (gegen Verdrehen) und Sägering auf der Generatorwelle sichen.
13. Abdeckhaube (Bild 33/4) des Lüfterrades wieder anbauen.

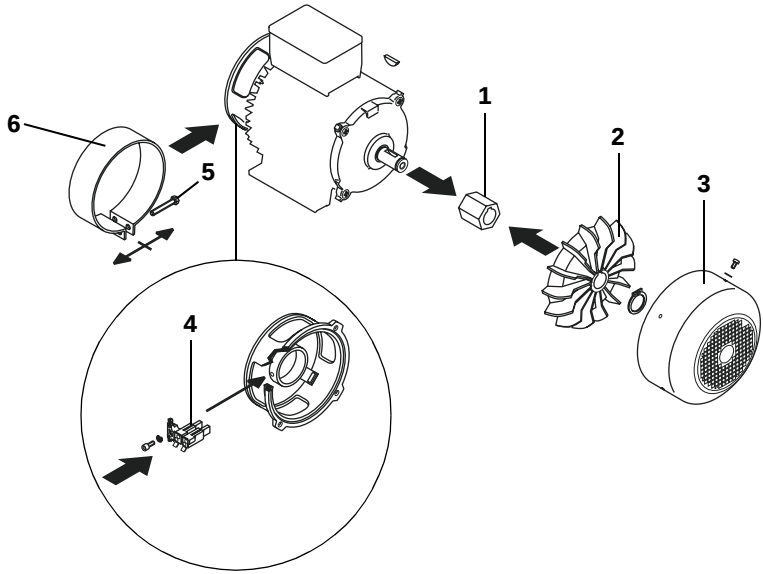


Bild 33 Demontage von Einlager-Bürstengeneratoren (2)

Demontage bei Wellenbefestigung durch Zugbolzen

1. Abdeckkappe (Bild 34/2) an der Abdeckhaube des Lüfterrades abnehmen.
2. Motorwelle mit Spezialwerkzeug des Motorenherstellers festhalten.
3. Zugbolzen (Bild 34/1) lösen und aus der Generatorwelle herausziehen.
4. Generator falls erforderlich unterbauen und die vier Befestigungsschrauben (Bild 34/3) des Lagerschildes am Flansch des Antriebsmotors herausdrehen.
5. Anstelle des Zugbolzens die Abdrückstange (Bild 34/4) in die Generatorwelle einsetzen und die Abdrückschraube (5) in die Generatorwelle eindrehen. Durch das Eindrehen der Abdrückschraube wird die Generatorwelle von der Motorwelle gelöst.
6. Generator vom Antriebsmotor abnehmen.
7. Abdrückstange und Abdrückschraube von der Generatorwelle entfernen. Abdeckkappe wieder auf die Abdeckhaube des Lüfterrades aufsetzen.
8. Kohlenhalter (Bild 33/5) gemäß den Beschreibungen auf Seite 90 (Abschnitt 6.4.1) wieder in den Generator montieren und die Anschlussleitungen aufstecken.
9. Spezial-Holzkeil zur Transportsicherung des Rotors einsetzen.
10. Manschette (Bild 33/7) wieder aufsetzen und mit den zwei Schrauben (6) festspannen.

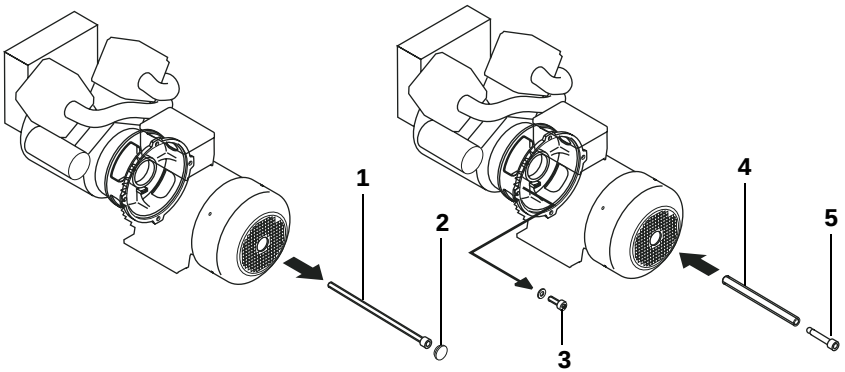


Bild 34 Demontage von Einlager-Bürstengeneratoren mit Zugbolzen

8.3.2 Demontage von bürstenlosen Einlager-Generatoren

Vorbereitende Arbeiten

1. Elektrische Anschlussleitungen des Generators gemäß Abschnitt 4.8 auf Seite 70 abklemmen.
2. Fahren Sie zur Demontage entsprechend den folgenden Beschreibungen fort:
   - Bei Wellenbefestigung durch Gewindestift fahren Sie mit dem nachfolgenden Abschnitt auf dieser Seite fort.
   - Bei Wellenbefestigung durch Zugbolzen fahren Sie auf Seite 101 fort.

Demontage bei Wellenbefestigung durch Gewindestift

1. Abdeckhaube (Bild 35/3) und Lüfterrad (Bild 35/2) am Generator abbauen. Das Lüfterrad ist durch eine Passfeder (gegen Verdrehen) und einen Sägering auf der Welle gesichert.
2. Generator falls erforderlich unterbauen und das vordere Lagerschild am Generator lösen. Dazu die vier Befestigungsschrauben (Bild 35/4) des vorderen Lagerschildes am Generator herausdrehen.
3. Anstelle des Lüfterrades die Spezial-Sechskantmutter (Bild 36/2) auf die Generatorwelle aufsetzen und mit Passfeder (Bild 36/1) gegen Verdrehen sichern.
4. Motorwelle mit Spezialwerkzeug des Motorenherstellers festhalten.
5. Schraubenschlüssel an der Spezial-Sechskantmutter ansetzen und die Gewindestift-Verbindung zwischen Motor- und Generatorwelle lösen.
6. Generatorwelle von dem in die Motorwelle eingedrehten Gewindestift herunterdrehen und Generator abnehmen.
7. Das noch am Antriebsmotor angebaute vordere Lagerschild des Generators abbauen. Dazu vier Schrauben (Bild 36/3) herausdrehen und Lagerschild (Bild 36/4) abnehmen.
8. Vorderes Lagerschild (Bild 36/4) wieder am Generator anbauen.

9. Gewindestift (Bild 37/1) mit Innensechskantschlüssel aus der Welle des Antriebsmotors herausdrehen.
10. Spezial-Sechskantmutter (Bild 37/2) abnehmen.
11. Lüfterrad (Bild 37/3) und Abdeckhaube (Bild 37/4) wieder anbauen. Lüfterrrad wieder mit Passfeder (gegen Verdrehen) und Sägering auf der Welle sichern.

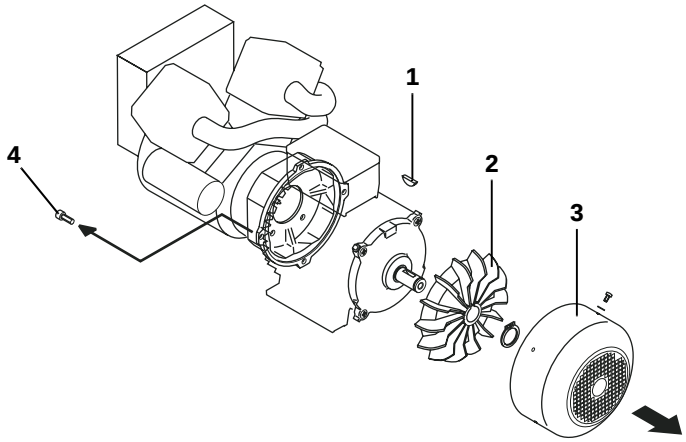


Bild 35 Demontage von bürstenlosen Einlager-Generatoren (1)

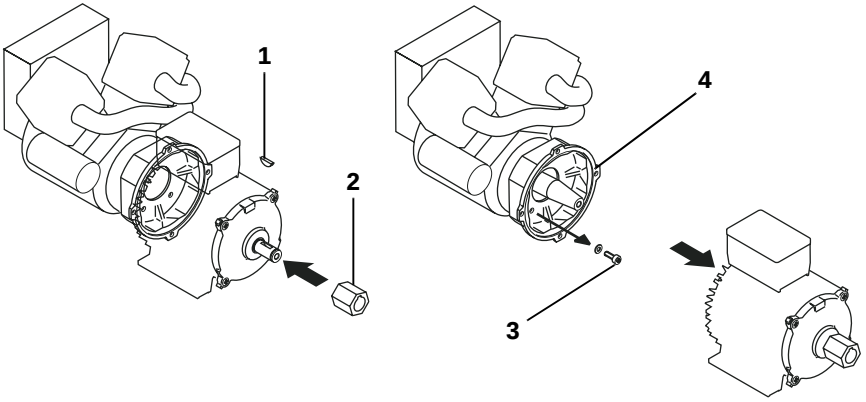


Bild 36 Demontage von bürstenlosen Einlager-Generatoren (2)

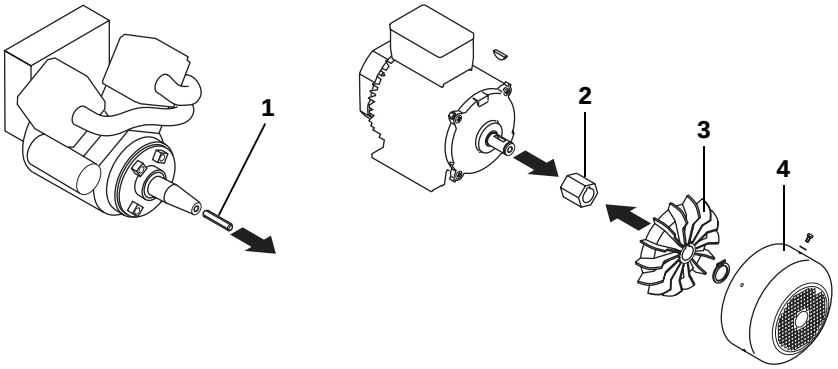


Bild 37 Demontage von bürstenlosen Einlager-Generatoren (3)

Demontage bei Wellenbefestigung durch Zugbolzen

1. Abdeckkappe (Bild 38/2) an der Abdeckhaube des Lüfterrades abnehmen.
2. Vorderes Lagerschild am Generator lösen. Dazu die vier Befestigungsschrauben (Bild 38/5) des vorderen Lagerschildes am Generator herausdrehen.
3. Motorwelle mit Spezialwerkzeug des Motorenherstellers festhalten.
4. Zugbolzen (Bild 38/1) lösen und aus der Generatorwelle herausziehen.
5. Anstelle des Zugbolzens die Abdrückstange (Bild 38/3) in die Generatorwelle einsetzen und die Abdrückschraube (Bild 38/4) in die Generatorwelle eindrehen. Durch das Eindrehen der Abdrückschraube wird die Generatorwelle von der Motorwelle gelöst.
6. Generator vom Antriebsmotor abnehmen.
7. Abdrückstange (Bild 38/3) und Abdrückschraube (Bild 38/4) von der Generatorwelle entfernen. Abdeckkappe (Bild 38/2) wieder auf die Abdeckhaube des Lüfterrades aufsetzen.
8. Das noch am Antriebsmotor angebaute vordere Lagerschild (Bild 39/1) des Generators abbauen. Dazu vier Schrauben (Bild 39/2) herausdrehen und Lagerschild abnehmen.
9. Vorderes Lagerschild wieder am Generator anbauen.

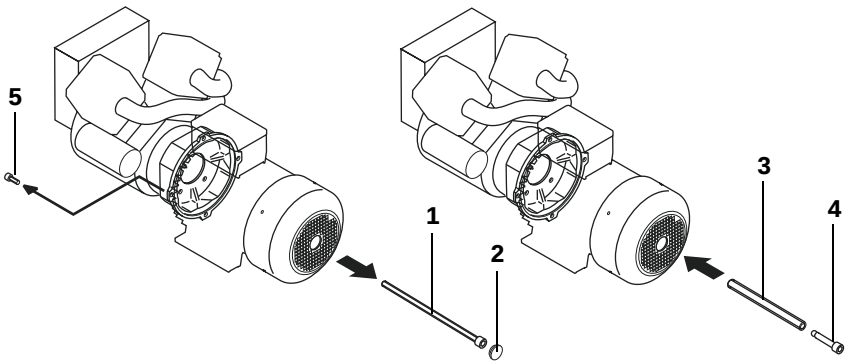


Bild 38 Demontage von bürstenlosen Einlager-Generatoren mit Zugbolzen (1)

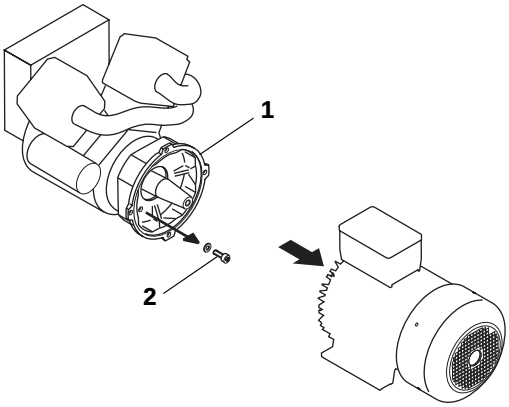


Bild 39 Demontage von bürstenlosen Einlager-Generatoren mit Zugbolzen (2)

9 Transport und Lagerung

Die Generatoren sind ab Werk für den Transport auf eine Palette geschraubt und zum Schutz vor Beschädigungen und gegen eindringende Feuchtigkeit entsprechend verpackt.

Einlager-Generatoren erreichen ihre Schutzart IP54 erst durch die Montage am Antriebsmotor.

ACHTUNG

Die Generatoren müssen trocken und vor Wasser geschützt transportiert und gelagert werden. Transport und Lagerung der Generatoren dürfen nur im Auslieferungszustand mit angebrachten Verpackungen und Schutzvorrichtungen vorgenommen werden.

Auf beiden Seiten des Generators ist jeweils eine Ringschraube zum Befestigen von Hebevorrichtungen angebracht. Hebevorrichtungen dürfen am Generator nur an diesen Ringschrauben befestigt werden. Es dürfen nur geeignete Hebevorrichtungen verwendet werden.

Sollten am Generator ab Werk keine Ringschrauben angebracht sein, so müssen diese zum Heben des Generators nachträglich angebracht werden.

	Generatoren BG 132	**Generatoren BG 160**
Gewicht (Masse):	ca. 40 - 80 kg	ca. 140 - 180 kg
Zulässige Temperaturen:		
Transport	-25 °C bis +60 °C	
Lagerung	-20 °C bis +50 °C	
Zulässige relative Feuchte:		
Transport	95 %, nicht kondensierend	
Lagerung	95 %, nicht kondensierend	

10 Außerbetriebnahme, Lagerung nach Demontage, Entsorgung

Ausbau und Außerbetriebnahme von Generatoren sind entsprechend den Beschreibungen in Kapitel 8 durchzuführen.

Noch funktionstüchtige Generatoren sind nach dem Ausbau entsprechend den Beschreibungen in Kapitel 9 zu verpacken und zu lagern.

Nicht mehr funktionstüchtige Generatoren sind entsprechend zu kennzeichnen und gemäß den gültigen gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen bzw. der Wiederverwertung zuzuführen. Nähere Informationen erhalten Sie bei den zuständigen Umweltbehörden oder beim Hersteller.

10.1 Entsorgungshinweise

Generatorgehäuse	Aluminium
Abdeckung für Lüfterrad	Eisen/Stahl
Lüfterrad	Polypropylen
Rotor/Welle	Eisen/Stahl
Wicklungen	Kupfer, imprägniert mit modifizierten Esther-Imiden (THEIC)
Elektronikbauteile	Entsorgung als Elektronikschrott

11 Ersatzteile

Betriebe, die für Reparatur- und Austauscharbeiten autorisiert sind, wenden sich für das Werkstatthandbuch bitte direkt an den Hersteller.